



السلسلة الجديدة من مطبوعات دائرة المعارف العثمانية - ١٧

## كتاب العمل بالأسطرلاب

لعلامة عبد الرحمن بن عمر الصوفي

المتوفى سنة ٣٧٦هـ / ٩٨٦م

صحح

من النسخة الوحيدة للكتبة المليية ياريس رقم ٢٤٩٣

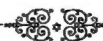
تحت مراقبة

الدكتور محمد عبد المعيد خان

مدير دائرة المعارف العثمانية

طبع

بإعانة وزارة المعارف للتحقيقات العلمية والأمور الثقافية للحكومة العالية الهندية



الطبعة الأولى

مطبوعات دائرة المعارف العثمانية بمكة المكرمة

١٣٨١هـ = ١٩٦٢م



# فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

لصفحة

- الباب الأول في ذكر الخطوط والدوائر والقسي للرسومة في  
الأسطرلاب وأسامى الآلة . ١
- الباب الثاني في معرفة اخذ الارتفاع . ٨
- الباب الثالث في معرفة ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب  
الثابتة والمتحركة والقمر والشمس أيضا . »
- الباب الرابع في معرفة ارتفاع الشمس من قبل الساعات المعوجة  
إذا كانت معلومة في وقت من اوقات النهار . ٩
- الباب الخامس في معرفة ارتفاع الشمس من قبل ما دار من الفلك . »
- الباب السادس في معرفة ارتفاع الشمس من قبل الطالع إذا كان  
جزء الطالع معلوما . ١٠
- الباب السابع في معرفة ارتفاع الشمس من قبل الظل إذا كان الظل  
معمولا على الأسطرلاب . »
- الباب الثامن في معرفة ما مضى من النهار من ساعة معوجة من  
قبل الارتفاع . »
- الباب التاسع في معرفة ذلك من قبل الطالع . ١١
- الباب العاشر في معرفة ذلك من قبل ما دار من الفلك . »
- الباب الحادى عشر في معرفة ذلك من قبل ما دار من الفلك من  
وجه آخر . »
- الباب الثانى عشر في معرفة كسور الساعات المعوجة . ١٢
- الباب الثالث عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة من قبل  
الظل إذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب . ١٣
- الباب الرابع عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة معوجة  
إذا كان معمولا على الأسطرلاب . »



## فهرس الابواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

الصفحة

- الباب الخامس عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية  
من قبل الارتفاع . ١٤
- الباب السادس عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية  
من قبل الطالع . »
- الباب السابع عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية  
إذا كانت الساعات مستوية على صفيحة الأسطرلاب . ١٥
- الباب الثامن عشر في معرفة كسور الساعات المستوية . »
- الباب التاسع عشر في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية  
من قبل الظل إذا كان الظل معمولاً على الأسطرلاب . »
- الباب العشرون في معرفة ما مضى من الليل من ساعة معوجة بقياس  
الكواكب الثابتة . ١٦
- الباب الحادى والعشرون في معرفة ما مضى من الليل من ساعة مستوية . ١٧
- الباب الثانى والعشرون في معرفة ما مضى من الليل من ساعة مستوية  
إذا كانت معمولة على الأسطرلاب . »
- الباب الثالث والعشرون في معرفة ان ارتفاع الشمس والقمر  
والكواكب المتحركة والثابتة شرقى هو أم غربى . »
- الباب الرابع والعشرون في معرفة قوس النهار من قبل جزء الشمس . ١٨
- الباب الخامس والعشرون في معرفة قوس النهار بوجه آخر . »
- الباب السادس والعشرون في معرفة قوس النهار بوجه آخر . ١٩
- الباب السابع والعشرون في معرفة قوس الليل . ٢٠
- الباب الثامن والعشرون في معرفة اجزاء ساعات النهار . ٢١
- الباب التاسع والعشرون في معرفة اجزاء ساعات الليل . ٢٢
- الباب الثلاثون في معرفة غاية ارتفاع الشمس في نصف النهار

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب	الصفحة
في كل يوم وغاية ارتفاع الكواكب بالليل عند توسطها السماء .	٢٢
الباب الحادى والثلاثون في معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار	
في كل يوم بوجه آخر وكذلك الكواكب الثبته اذا كانت	
لبادك صفيحة معموله .	٢٣
الباب الثانى والثلاثون في معرفة اعلى ما يكون الارتفاع لأى كوكب	
شعت من الكواكب الثابته والشمس لأى بلد شعت اذا كانت	
لذلك البلد صفيحة معلومه .	»
الباب الثالث والثلاثون في معرفة ارتفاع الشمس في بلد غير البلد	
الذى انت فيه وكذلك القمر والكواكب المتحيرة .	٢٦
الباب الرابع والثلاثون في معرفة ايما من الكواكب التابته يزول	
عن سمت الرأس الى ناحية الشمال في كل اقليم وأيما منها لا يزول	
اذا كان الكوكب معمولاً على الأسطرلاب وكان لذلك البلد	
صفيحة معموله .	»
الباب الخامس والثلاثون في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب	
معمولاً على الأسطرلاب .	٢٧
الباب السادس والثلاثون في معرفة ذلك بوجه آخر اذا كان الكوكب	
من الكواكب التى هي مثبتة في جدول الأبعاد .	٢٨
الباب السابع والثلاثون في معرفة مقدار ما يميل كل كوكب عن	
سمت الرأس الى الشمال او الى الجنوب اذا كان الكوكب	
معمولاً على الأسطرلاب وكان لذلك البلد صفيحة معموله .	٣٠
الباب الثامن والثلاثون في معرفة مقدار ما يميل كل كوكب عن	
سمت الرأس اذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .	»
الباب التاسع والثلاثون في معرفة ذلك من قبل جدول الأبعاد .	٣١

- الباب الأربعون في معرفة أيما من الكواكب الثابتة يزول عن سمت رؤوس كل واحد من الأقاليم الى ناحية الشمال غير الإقليم الذي انت فيه وأيما منها لا يزول . ٣١
- الباب الحادى والأربعون في معرفة اى الأقاليم تسامت الشمس رؤوسهم وأيما لاتسامت مرتين في السنة وفي اى يوم من السنة يكون ذلك . ٣٣
- الباب الثانى والأربعون في معرفة ذلك في بلد غير البلد الذى انت فيه اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة . ٣٤
- الباب الثالث والأربعون في معرفة ..... الكوكب معمولا على الأسطرلاب وكان لذلك البلد صفيحة معمولة . ٣٦
- الباب الرابع لأربعون في معرفة طول نهار اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة اذا كان معمولا على الأسطرلاب . ٣٧
- الباب الخامس والأربعون في معرفة ساعات نهارك المستوية في كل يوم . »
- الباب السادس والأربعون في معرفة ذلك بوجه آخر . »
- الباب السابع والأربعون في معرفة ساعات الليل المستوية . »
- الباب الثامن والأربعون في معرفة ما دار من فلك النهار من وقت طلوع الشمس الى اى وقت شئت من النهار . ٣٨
- الباب التاسع والأربعون في معرفة ذلك من قبل الطالع . ٣٩
- الباب العاشر والخمسون في معرفة ما دار من الفلك بالليل . »
- الباب الحادى والخمسون في معرفة الطالع بالنهار في اى وقت شئت من قبل الارتفاع . ٤٠

(١) موضع التقاط مطموس في الأصل .

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطربلاب

الباب	الصفحة
الباب الثاني والخمسون في معرفة الطالع من قبل الساعات المعوجة والمستوية ايضاً اذا كانت معمولة على الأسطربلاب .	٤٠
الباب الثالث والخمسون في معرفة ذلك من قبل ..... ١ .	»
الباب الرابع والخمسون في معرفة الطالع بالليل .	٤١
الباب الخامس والخمسون في معرفة الطالع من قبل الساعات اذا كانت معلومة بنبكان او غير ذلك من الآلات .	»
الباب السادس والخمسون في معرفة الأوتاد الأربع .	٤٢
الباب السابع والخمسون في معرفة البيوت الاثني عشر .	»
الباب الثامن والخمسون في معرفة ذلك بوجه آخر .	٤٣
الباب التاسع والخمسون في معرفة أى بيت شئت من البيوت الاثني عشر دون سائر البيوت .	٤٥
الباب الستون في معرفة الطالع اذا كان معك بيت من بيوت الزائجة .	٤٦
الباب الحادى والستون في معرفة الطالع في غير بلدك اذا كان لذلك البلد صفيحة معلومة .	٤٧
الباب الثاني والستون في معرفة الطالع في بلدك .	»
الباب الثالث والستون في معرفة الطالع بالكواكب الخمسة المتحيرة .	٤٩
الباب الرابع والستون في معرفة طالع القبة بصفيحة عرض بلدك .	٥٠
الباب الخامس والستون في معرفة تحويل سنن العالم .	٥١
الباب السادس والستون في معرفة تحويل سنن المواليد .	٥٢
الباب السابع والستون في معرفة تحويل سنن العالم في غير البلد الذى انت فيه .	٥٤
الباب الثامن والستون في معرفة أى ربع انت فيه من ارباع السنة .	»

## فهرس الأواب من كتاب العمل بالأسطربلاب

الباب	الصفحة
الباب التاسع والستون في معرفة تقويم الشمس بالأسطربلاب اذا كان لبلدك صفيحة معموة .	٥٥
الباب السبعون في معرفة موضع الشمس اذا لم يكن لبلدك صفيحة معلومة .	٥٦
الباب الحادى والسبعون في معرفة موضع الشمس من قبل الساعات او قوس النهار .	٥٧
الباب الثانى والسبعون في معرفة موضع الشمس لوقت مولود او مسألة من قبل البطالع والساعات ايضا .	»
الباب الثالث والسبعون في معرفة موضع الشمس من قبل الارتفاع والبطالع .	٥٨
الباب الرابع والسبعون في معرفة موضع القمر والكواكب المتحيرة .	»
الباب الخامس والسبعون في معرفة موضع القمر والكواكب المتحيرة والثابتة بعمل ادق من الأول .	٥٩
الباب السادس والسبعون في معرفة عرض القمر والكواكب المتحيرة والثابتة .	٦٠
الباب السابع والسبعون في معرفة جهة عرض القمر والكواكب فى الشمال والجنوب .	»
الباب الثامن والسبعون في معرفة مواضع الكواكب الثابتة المرسومة فى الأسطربلاب .	٦١
الباب التاسع والسبعون في معرفة جهات اعراض الكواكب الثابتة المرسومة فى الأسطربلاب .	»
الباب الثمانون في معرفة عرض كل بلد .	٦٢
الباب الحادى والثمانون في معرفة عرض البلد اذا كانت الشمس فى	

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

الصفحة

- ٦٢ غير هذين الموضوعين .
- الباب الثاني والثمانون في معرفة عرض البلد اذا لم يكن للشمس موضع معلوم .
- ٦٣ الباب الثالث والثمانون في معرفة عرض البلد بالكواكب الثابتة بوجه آخر .
- ٦٥ الباب الرابع والثمانون في معرفة كل صفيحة معمولة لأى عرض هى .
- الباب الخامس والثمانون في معرفة الساعات المعمولة على ظهر الأسطرلاب لأى عرض قد عملت .
- الباب السادس والثمانون في معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار في كل يوم اذا كان قوس نهارك معلوما .
- ٦٦ الباب السابع والثمانون في معرفة قوس النهار من قبل الارتفاع .
- ٦٧ الباب الثامن والثمانون في معرفة قوس نهار رأس السرطان ورأس الجدى في كل صفيحة .
- ٦٨ الباب التاسع والثمانون في معرفة اطول ما يكون النهار في كل بلد .
- الباب التسعون في معرفة اطول ما يكون النهار اذا كانت الساعات المستوية معمولة على الأسطرلاب .
- الباب الحادى والتسعون في معرفة اقصر ما يكون النهار في كل بلد اذا كانت الساعات معمولة على الأسطرلاب .
- ٦٩ الباب الثانى والتسعون في معرفة اقصر ما يكون النهار في كل بلد اذا لم يكن الساعات معمولة على الأسطرلاب .
- الباب الثالث والتسعون في معرفة اطول ما يكون الليل وأقصر ما يكون في كل بلد .
- ٧٠ الباب الرابع والتسعون في معرفة الليل والنهار ايها اطول .
- ٧١

- ٧١ الباب الخامس والتسعون في معرفة ذلك بوجه آخر .
- ٧٢ الباب السادس والتسعون في معرفة فضل قوس النهار على قوس الليل .
- » الباب السابع والتسعون في معرفة فضل قوس الليل على قوس النهار .
- ٧٣ الباب الثامن والتسعون في معرفة فضل ساعات النهار على ساعات الليل .
- ٧٤ الباب التاسع والتسعون في معرفة زيادة الليل على النهار .
- الباب المائة في معرفة قوس نهار الكواكب المتحركة وكذلك الثابتة الغير المرسومة في الأسطرلاب .
- » الباب الحادى والمائة في معرفة قوس ليل الكواكب الثابتة غير المرسومة في الأسطرلاب والكواكب المتحركة .
- ٧٧ الباب الثانى والمائة في معرفة قوس نهار الكواكب الثابتة .
- » الباب الثالث والمائة في معرفة قوس نهار القمر .
- ٧٩ الباب الرابع والمائة في معرفة قوس ليل القمر .
- ٨٥ الباب الخامس والمائة في معرفة رجوعات الكواكب واستقاماتها .
- ٨٦ الباب السادس والمائة في معرفة الجيب مستويا اذا كان ذلك معمولا على الأسطرلاب .
- ٨٧ الباب السابع والمائة في معرفة الجيب على رأى الهند اذا كانت العضادة مقسومة بجيب بطليموس .
- ٨٨ الباب الثامن والمائة في معرفة الجيب على رأى اهل الهند اذا كانت العضادة مقسومة بجيب الهند .
- ٨٩ الباب التاسع والمائة في معرفة الجيب مستويا على رأى بطليموس اذا كانت العضادة مقسومة على رأى الهند .
- » الباب العاشر والمائة في معرفة الجيب المنكوس على رأى بطليموس اذا كانت العضادة مقسومة بجيب ستير .
- ٩٠

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الصفحة	الباب
٩٢	الباب الحادى عشر والمائة فى معرفة تصوير الجيب قوسا مستويا .
٩٣	الباب الثانى عشر والمائة فى معرفة تصوير الجيب قوسا منكوسا .
٩٤	الباب الثالث عشر والمائة فى معرفة الميل مستويا .
٩٥	الباب الرابع عشر والمائة فى معرفة الميل منكوسا .
	الباب الخامس عشر والمائة فى معرفة الميل مستويا من قبل الساعات
٩٦	المعمولة على ظهر الأسطرلاب .
	الباب السادس عشر والمائة فى معرفة الميل منكوسا بهذه الساعات .
٩٨	الباب السابع عشر والمائة فى تصوير الميل قوسا مستويا .
»	الباب الثامن عشر والمائة فى تصوير الميل قوسا منكوسا .
٩٩	الباب التاسع عشر والمائة فى معرفة مطالع البروج فى الفلك المستقيم .
	الباب العشرون والمائة فى معرفة كم من اول الحمل الى اى جزء
»	شئت من اى برج شئت بمطالع الفلك المستقيم .
	الباب الحادى والعشرون والمائة فى معرفة كم ما بين اى جزء شئت
	من اى برج شئت الى اى جزء شئت من برج آخر لمطالع
١٠٠	الفلك المستقيم .
	الباب الثانى والعشرون والمائة فى معرفة مطالع البروج فى كل بلد .
	الباب الثالث والعشرون والمائة فى معرفة ما بين اى درجة شئت
	من اى برج شئت الى اى جزء شئت من برج آخر بدرج
١٠١	مطالع بلدك .
	الباب الرابع والعشرون والمائة فى معرفة كم من رأس الحمل الى
»	اى جزء شئت من اى برج شئت بدرج المطالع .
	الباب الخامس والعشرون والمائة فى معرفة تحويل درج المستوى
١٠٢	الى درج المطالع بالفلك المستقيم .



## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

الصفحة

- الباب السادس والعشرون والمائة في معرفة تحويل درج المطالع الى درج السواء بمطالع الفلك المستقيم . ١٠٢
- الباب السابع والعشرون والمائة في معرفة تحويل درج المستوى الى درج المطالع الى درج السواء في اى بلد اردنا . ١٠٣
- الباب الثامن والعشرون والمائة في معرفة مطالع اى برج شئت في اى بلد شئت اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة . »
- الباب التاسع والعشرون والمائة في معرفة تحويل الدرج المستوى الى درجة المطالع في غير البلد الذى انت فيه اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة . ١٠٦
- الباب الثلاثون والمائة في معرفة تحويل درج المطالع الى درج السواء في غير البلد الذى انت فيه اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة . »
- الباب الحادى والثلاثون والمائة في معرفة كم مطالع ما بين اول الحمل الى اى جزء شئت من اى برج شئت في غير بلدك . ١٠٧
- الباب الثانى والثلاثون والمائة في معرفة ما بين اول الحمل الى اى جزء شئت بدرج المطالع كم يتوبه من درج السواء في غير البلد الذى انت فيه . »
- الباب الثالث والثلاثون والمائة في معرفة ما بين اى جزء شئت من برج آخر بدرج المطالع في غير بلدك . »
- الباب الرابع والثلاثون والمائة في معرفة الظل اذا كان معمولا على الأسطرلاب . ١٠٨
- الباب الخامس والثلاثون والمائة في معرفة الظل الذى على الأسطرلاب اصابع هو او قدام . »
- الباب السادس والثلاثون والمائة في معرفة تحويل اصابع الظل الى

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الصفحة	الباب
١٠٩	الاقدام والاقدام الى الاصابع .
»	الباب السابع والثلاثون والمائة في معرفة الظل اذا لم يكن معمولاً
»	على الاسطرلاب وكان الاسطرلاب محبياً .
١١٠	الباب الثامن والثلاثون والمائة في معرفة تحويل الساعات المستوية
»	الى الساعات المعوجة .
١١١	الباب التاسع والثلاثون والمائة في معرفة تحويل الساعات المعوجة
»	الى الساعات المستوية .
١١٢	الباب الأربعون والمائة في معرفة بهت القمر .
»	الباب الحادى والأربعون والمائة في معرفة الاستقبال .
١١٣	الباب الثانى والأربعون والمائة في معرفة موضع الشمس والقمر
»	بوقت الاستقبال .
١١٤	الباب الثالث والأربعون والمائة في معرفة رؤية الهلال بالندوات
»	في ناحية المشرق .
»	الباب الرابع والأربعون والمائة في معرفة الأهلة بالعشيات في ناحية المغرب .
»	الباب الخامس والأربعون والمائة وجه آخر في معرفة رؤية الهلال
١١٥	بعمل اندق من الأول .
»	الباب السادس والأربعون والمائة في معرفة رؤية الكواكب
١١٦	الخمس المتحركة ..... الاسطرلاب .
١١٧	الباب السابع والأربعون والمائة في معرفة مقدار فلك القمر .
»	الباب الثامن والأربعون والمائة في معرفة مقدار قطر الظل في الموضع
»	الذى يحرقه الشمس وهو الذى يسميه المجمون مقدار
»	فلك الجوزهر .

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب	الصفحة
الباب التاسع والأربعون والمائة في معرفة كسوف القمر .	١١٧
الباب الخمسون والمائة في معرفة مقدار كسوف القمر .	١١٨
الباب الحادى والخمسون والمائة في معرفة الزان الكسوف .	١١٩
الباب الثانى والخمسون والمائة في معرفة تقويم الجوزهر بالأسطرلاب إذا كان الأسطرلاب مجييا .	١٢٠
الباب الثالث والخمسون والمائة في معرفة كسوف الشمس .	١٢٣
الباب الرابع والخمسون والمائة في مطرح الشعاع .	١٢٧
الباب الخامس والخمسون والمائة في معرفة مطرح الشعاع بوجه آخر .	١٣٠
الباب السادس والخمسون والمائة في معرفة سمت نصف النهار .	١٣٢
الباب السابع والخمسون والمائة في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب إذا كان مسمتا .	١٣٤
الباب الثامن والخمسون والمائة في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب والسمت ايضا من وجه آخر .	١٣٦
الباب التاسع والخمسون والمائة في معرفة سمت الشمس شمالى هو أم جنوبى .	١٣٩
الباب الستون والمائة في معرفة خط نصف النهار بالليل بالأسطرلاب المسمت .	١٤٠
الباب الحادى والستون والمائة في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب الغير المسمت .	١٤٢
الباب الثانى والستون والمائة في معرفة خط نصف النهار بوجه آخر .	١٤٣
الباب الثالث والستون والمائة في معرفة وقت الزوال في بلدك .	١٤٥
الباب الرابع والستون والمائة في معرفة اول وقت العصر وآخره .	»
الباب الخامس والستون والمائة في معرفة طلوع الفجر ومغيب الشفق .	١٤٦

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الصفحة	الباب
١٤٧	الباب السادس والستون والمائة في معرفة السمات في اى وقت وساعة اردت .
١٤٩	الباب السابع والستون والمائة في معرفة مقدمة يحتاج اليها هذا الموضع .
١٥٠	الباب الثامن والستون والمائة في معرفة تعديل اجزاء الارتفاع اذا لم يكن ارتفاع الشمس او الكوكب موافقا لقسمه للمقنطرات .
١٥٢	الباب التاسع والستون والمائة تعديل جزء الشمس اذا لم يكن موضعها موافقا لقسمه اجزاء فلك البروج وكان الارتفاع موافقا لقسمه للمقنطرات .
١٥٤	الباب السبعون والمائة في معرفة تعديل جزء الشمس وجزء الارتفاع اذا لم يكن جزء الشمس موافقا لقسمه فلك البروج ولا الارتفاع موافقا لقسمه المقنطرات .
١٥٦	الباب الحادى والسبعون والمائة في معرفة تعديل جزء الطالع اذا لم يكن موافقا لقسمه اجزاء فلك البروج .
١٥٨	الباب الثانى والسبعون والمائة في تعديل اجزاء السمات اذا لم يكن جزء الشمس موافقا لقسمه خطوط السمات .
١٦٠	الباب الثالث والسبعون والمائة في معرفة تقطيع ارتفاع كل ساعة من الساعات المعوجة في كل اقليم اذا كان لذلك الإقليم صفيحة معمولة .
١٦١	الباب الرابع والسبعون والمائة في معرفة ذلك اذا كانت الساعات معمولة على ظهر الأسطرلاب .
»	الباب الخامس والسبعون والمائة في معرفة تقطيع ارتفاع ساعة بالساعات المستويات لأى جزء اردت من اجزاء فلك البروج .
»	الباب السادس والسبعون والمائة في معرفة تعديل ارتفاع كل ساعة

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

### الباب

### الصفحة

- ١٦٢ اذا لم يوافق ذلك الجزء قسمة المقنطرات .
- الباب السابع والسبعون والمائة في معرفة مذكم طلع اى كوكب شئت
- ١٦٣ من الكواكب الثابتة في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معلومة .
- الباب الثامن والسبعون والمائة في معرفة متى يغيب اى كوكب شئت
- ١٦٤ من الكواكب الثابتة .
- الباب التاسع والسبعون والمائة في معرفة منذكم غاب اى كوكب شئت
- » من الكواكب الثابتة .
- الباب الثمانون والمائة في معرفة الى متى يطلع اى كوكب شئت
- ١٦٥ من الكواكب الثابتة في بلدك .
- الباب الحادى والثمانون والمائة في معرفة اى وقت من الليل والنهار
- ١٦٦ يطلع اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة .
- الباب الثانى والثمانون والمائة في معرفة اى وقت من الليل او النهار
- » يغيب او غاب اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة .
- الباب الثالث والثمانون والمائة في معرفة اى وقت من الليل او النهار
- ١٦٧ يغيب اى كوكب شئت من الكواكب السيارة .
- الباب الرابع والثمانون والمائة في معرفة منذكم يتوسط السماء كل
- ١٦٨ كوكب من الكواكب الثابتة في بلدك .
- الباب الخامس والثمانون والمائة في معرفة الى متى يتوسط اى كوكب
- » شئت وسط السماء في بلدك .
- الباب السادس والثمانون والمائة في معرفة اى وقت من الليل او النهار
- يتوسط اى كوكب شئت من الكواكب السيارة وكذلك
- ١٦٩ الكواكب اماجة في بلدك .
- الباب السابع والثمانون والمائة في معرفة اى وقت من الليل او النهار
- يد
- في

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

الصفحة

- في بلدك يطلع اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة في غير  
البلد الذى انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمونة . ١٦٩
- الباب الثامن والثمانون والمائة في معرفة اى وقت يغيب اى كوكب  
شئت من الكواكب الثابتة في غير البلد الذى انت فيه . ١٧٠
- الباب التاسع والثمانون والمائة في معرفة منذ كم غاب اى كوكب  
شئت في غير بلدك من الكواكب الثابتة والمتحركة . ١٧١
- الباب التسعون والمائة في معرفة منذ كم طلع اى كوكب شئت  
من الكواكب الثابتة ان كان ذلك ليلا او ارتفاع جزء الشمس  
ان كان نهارا . ١٧٢
- الباب الحادى والتسعون والمائة في معرفة الى كم يطلع اى كوكب  
شئت من الكواكب الثابتة في غير بلدك . ١٧٣
- الباب الثانى والتسعون والمائة في معرفة اى وقت من الليل والنهار  
في غير بلدك يطلع او يغيب او يتوسط السماء اى كوكب في ذلك  
البلد اذا كان لذلك الإقليم صفيحة معلومة . ١٧٤
- الباب الثالث والتسعون والمائة في معرفة اى وقت الليل او النهار  
في بلدك يتوسط اى كوكب اردت من الكواكب الثابتة  
او السيارة في السماء في غير بلدك . »
- الباب الرابع والتسعون والمائة في معرفة الدرجة التى يطلع معها  
الكواكب والدرج التى تغيب معها الكواكب والدرجة التى  
يتوسط معها الكواكب وسط السماء . ١٧٥
- الباب الخامس والتسعون والمائة في معرفة كم بين طلوع كوكب  
من الكواكب الثابتة والسيارة وبين طلوع درجته وبين مغيبها  
ومغيب درجتها . ١٧٦

- الباب السادس والتسعون والمائة في معرفة ايام من الكواكب الثابتة  
يطلع قبل درجته ويغيب بعد درجته ويغيب قبل درجته . ١٧٧
- الباب السابع والتسعون والمائة في معرفة كم بين طلوع كوكب  
من الكواكب الثابتة وبين الآخر وكم بين غرويهما . \*
- الباب الثامن والتسعون والمائة في معرفة ايام من الكواكب يطلع  
اولا على الذين هم تحت خط معدل النهار ثم على اقليمك وأيام  
منها يغيب عن اقليمك ثم عن الذين هم تحت خط معدل النهار . ١٧٨
- الباب التاسع والتسعون والمائة في معرفة ايام من الكواكب يغيب  
اولا عن الذين هم تحت خط الاستواء ثم عن بلدك وأيام منها  
يغيب عن بلدك ثم عن الذين هم تحت خط الاستواء . ١٨٠
- الباب المائتان في معرفة كم بين طلوع كوكب وغرويه من الكواكب  
الثابتة في بلدك وبين طلوعه وغرويه في اقليم تحت خط الاستواء . ١٨١
- الباب الحادى والمائتان في معرفة كم بين طلوع كل كوكب وغرويه  
في بلدك وبين طلوعه وغرويه في بلد آخر اذا كان البلدان  
جميعا في عرض واحد . ١٨٢
- الباب الثانى والمائتان في معرفة ايام من الكواكب الثابتة التى هى  
مرسومة في الأسطرلاب يطلع قبل الشمس فيرى بالتدوات  
في ناحية المشرق وأياما يطلع بعد الشمس فيرى بالعشيات في  
ناحية المغرب . ١٨٣
- الباب الثالث والمائتان في معرفة ايام من الكواكب الثابتة يطلع بعد  
الشمس فلا يرى البتة . ١٨٤
- الباب الرابع والمائتان في معرفة ايام من الكواكب يغيب في بلدك  
وأياما منها لا يغيب اذا كان لبلدك صفيحة معمولة وكان
- يو (٤) الكوكب

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب	الصفحة
الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .	١٨٤
الباب الخامس والمائتان في معرفة أيما من الكواكب الثلاثة يغيب في بلدك وأيما منه لا يغيب إذا لم يكن مرسوماً على الأسطرلاب .	١٨٥
الباب السادس والمائتان في معرفة ذلك في غير البلد الذي أنت فيه .	»
الباب السابع والمائتان في معرفة الكوكب إذا غاب كم مقدار ما يهبط تحت الأرض في بلدك إذا كان لبلدك صفيحة معمولة وكان الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .	١٨٦
الباب الثامن والمائتان ١ .	»
الباب التاسع والمائتان في معرفة ذلك إذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .	١٨٧
الباب العاشر والمائتان في معرفة الكواكب إذا لم تقب في بلدك كم يكون اهبط ارتفاعه إذا كان الكوكب معمولاً على الأسطرلاب وكان لبلدك صفيحة معمولة .	»
الباب الحادي عشر والمائتان في معرفة ذلك إذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .	»
الباب الثاني عشر والمائتان في معرفة ذلك في غير البلد الذي أنت فيه .	١٨٨
الباب الثالث عشر والمائتان في معرفة أيما من الكواكب الثابتة يرى في جميع الأقاليم وأيما منها لا يرى في بعضها .	١٨٩
الباب الرابع عشر والمائتان في معرفة ذلك بوجه آخر .	»
الباب الخامس عشر والمائتان في معرفة كم مقدار ما يقيم كل جزء من أجزاء فلك البروج فوق الأرض بعد طلوع الشمس وكم مقدار ما يقيم تحت الأرض .	١٩٠

(١) وهذا الباب خال في الأصل عن ترجمة الباب .



الباب السادس عشر والمائتان في معرفة ما يقيم كل جزء من اجزاء  
فلك البروج فوق الأرض بعد غروب الشمس وكم مقدار  
ما يقيم تحت الأرض .

١٩١

الباب السابع عشر والمائتان في معرفة كم مقدار ما يقيم كل كوكب  
من الكواكب الخمسة المتحيرة والقمر فوق الأرض بعد طلوع  
الشمس وكم يقيم تحت الأرض .

١٩٢

الباب الثامن عشر والمائتان في معرفة كم يقيم كل برج من البروج  
الاثني عشر فوق الأرض من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه  
وكم يقيم تحت الأرض من ابتداء غروبه الى انتهاء طلوعه .

١٩٣

الباب التاسع عشر والمائتان في معرفة إيمان البروج الاثني عشر  
يقيم فوق الأرض من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه مساويا  
لزمان مقام برج آخر وأياما منها يفعل ذلك من ابتداء غروبه  
الى انتهاء طلوعه .

١٩٤

الباب العشرون والمائتان في معرفة ان تعلم انه ليس يكون في شيء  
من البلدان مرور شيء من البروج الاثني عشر في الرع الشرق  
من الفلك فوق الأرض من ابتداء طلوعه من المشرق الى انتهاء  
مروده على خط وسط السماء مساويا لمروده في الرع الغربي  
من ابتداء مروره على خط وسط السماء الى انتهاء غروبه في المغرب .

د

الباب الحادي والعشرون والمائتان في ان تعلم بالاسطرلاب ان ساعات  
مرور القمر على الرع الشرق من الملك فوق الأرض من افق  
المشرق الى بلوعه الى خط وسط السماء لا يكون مساويا لساعات  
مروره على الرع الغربي من خط نصف النهار الى افق المغرب  
وكذلك الكواكب المتحيرة الأخر والشمس .

١٩٥

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الباب

الصفحة

- الباب الثاني والعشرون والمائتان في معرفة كل كوكب من الكواكب  
الناجمة مع اى برج يدور وأية درجة على مدار واحد اذا كان  
الكوكب معمولا على الاسطرلاب . ١٩٦
- الباب الثالث والعشرون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب  
معمولا على الاسطرلاب . ١٩٧
- الباب الرابع والعشرون والمائتان في معرفة كل كوكب من الكواكب  
اللتجيرة مع اى برج يدور وأية درجة على مدار واحد اذا كان  
موضع الكوكب معلوما . »
- الباب الخامس والعشرون والمائتان في معرفة ايمان من الكواكب الثابتة  
لا يدور على مدارات البروج وأجزاء البروج اذا كان الكوكب  
مرسوما على الاسطرلاب . »
- الباب السادس والعشرون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب  
مرسوما على الاسطرلاب . ١٩٨
- الباب السابع والعشرون والمائتان في معرفة ذلك بوجه آخر . ١٩٩
- الباب الثامن والعشرون والمائتان في معرفة كل برج وكل درجة  
مع اى برج وأية درجة اخرى يدور على مدار واحد . »
- الباب التاسع والعشرون والمائتان في ان نعلم ان في اكثر الأوقات  
لا يكون البروج وأجزاء البروج التي من ابقى المشرق الى خط  
نصف النهار مساوية للتي من خط نصف النهار الى المغرب . ٢٠٠
- الباب الثلاثون والمائتان في ان نعلم ذلك في البروج التي تحت الأرض ايضا . »
- الباب الحادى والثلاثون والمائتان في ان نعلم كيف يمكن ان يرى قطب  
ملك معدل النهار . ٢٠١
- الباب الثاني والثلاثون والمائتان في ان نعلم كيف يمكن ان يرى قطب

## مهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الباب	الصفحة
فلك البروج الشمالى بالرصد بالاسطرلاب حتى يكون فى اعلى ارتفاعه فى الإقليم المفروض .	٢٠٢
الباب الثالث والثلاثون والمائتان فى معرفة ذلك اذا كان فى اعبط ارتفاعه .	٢٠٣
الباب الرابع والثلاثون والمائتان فى معرفة اى اقليم لا يغيب فيه قطب البروج الشمالى وأيا فيه يغيب اذا كان لذلك الأقليم صفيحة معمولة .	٢٠٤
الباب الخامس والثلاثون والمائتان فى معرفة ذلك بوجه آخر .	٢٠٥
الباب السادس والثلاثون والمائتان فى معرفة إيمان البلدان لا يطلع فيه قطب فلك البروج الجنوبى .	»
الباب السابع والثلاثون والمائتان فى معرفة اعلى ما يكون ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى فى كل واحد من الأقاليم :	»
الباب الثامن والثلاثون والمائتان فى معرفة اعبط ما يكون ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى اذا لم يغيب فى بلدك .	٢٠٦
الباب التاسع والثلاثون والمائتان فى ان يعلم كيف يكون ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى فى ذلك البلد وارتفاع قطب فلك البروج الجنوبى اعلى ما يكون اذا طلع .	»
الباب الأربعون والمائتان فى معرفة قطب فلك البروج الشمالى اذا غاب فى بلدك كم يكون مقدار هبوطه تحت الأرض .	٢٠٧
الباب الحادى والأربعون والمائتان فى معرفة اعلى ارتفاع رأس السرطان ورأس الجدى فى كل اقليم اذا كان لإقليمك صفيحة معمولة	
الباب الثمانى والأربعون والمائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لإقليمك	

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الصفحة

الباب

- ٢٠٨      صفيحة معمولة .
- الباب الثالث والأربعون والمائتان في معرفة كم ارتفاع ظل صنوبر
- الباب الرابع والأربعون والمائتان في معرفة ذلك في غير الإقليم الذي
- ٢٠٩      انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة .
- الباب الخامس والأربعون والمائتان في معرفة كم بين مدار رأس الجدى
- و مدار رأس السرطان من الأجزاء .
- الباب السادس والأربعون والمائتان في معرفة كم البعد بين الشمس
- ٢١٠      وبين مدار رأس الجدى و مدار رأس السرطان .
- الباب السابع والأربعون والمائتان في معرفة كم البعد بين القمر
- و الكواكب المتحيرة وبين مدار رأس الجدى و رأس السرطان
- و متى يكون عمرها عليه نفسه .
- الباب الثامن والأربعون والمائتان في معرفة كم البعد بين الشمس
- ٢١١      و بين خط معدل النهار .
- الباب التاسع والأربعون والمائتان في معرفة كم البعد بين القمر
- و الكواكب المتحيرة و بين خط معدل النهار .
- الباب العاشر والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة
- عن مدار رأس الجدى و رأس الحمل و رأس السرطان اذا
- ٢١٢      كان الكوكب معمولا على الاسطرلاب .
- الباب الحادى والخمسون والمائتان في معرفة البعد بين الشمس والقمر
- و الكواكب المتحيرة و الثابتة و بين مدار رأس الحمل و رأس
- السرطان و رأس الجدى شمالى هو أم جنوبى .
- الباب الثانى والخمسون والمائتان في معرفة بعد كل كوكب عن خط
- ٢١٤      معدل النهار اذا لم يكن الكوكب مرسوما على الاسطرلاب .

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الصفحة	الباب	
٢١٥	الباب الثالث والخمسون	والمائتان في معرفة بعد كل كوكب عن مدار رأس السرطان اذا لم يكن معمولاً على الأسطرلاب .
»	الباب الرابع والخمسون	والمائتان في معرفة بعد كل كوكب عن مدار رأس السرطان شمالي هو أم جنوبي .
٢١٦	الباب الخامس والخمسون	والمائتان في معرفة بعد كل كوكب عن مدار رأس الجدي اذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب
٢١٧	الباب السادس والخمسون	والمائتان في معرفة بعد الشمس والقمر والكواكب الخمسة المتحيرة والكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب عن قطب معدل النهار .
»	الباب السابع والخمسون	والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة عن قطب معدل النهار الشالي اذا لم يكن مرسوماً على الأسطرلاب وكذلك بعد الكواكب السيارة والشمس والقمر اذا لم يكن مواضعها معلومة .
٢١٨	الباب الثامن والخمسون	والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب عن قطب معدل النهار الجنوبي وكذلك الشمس والقمر والكواكب الخمسة المتحيرة اذا كانت مواضعها معلومة .
٢١٩	الباب التاسع والخمسون	والمائتان في معرفة بعد أي كوكب شئت عن القطب الجنوبي اذا لم يكن الكوكب مرسوماً على الأسطرلاب وكذلك الكواكب السيارة اذا لم يكن مواضعها معلومة .
٢٢٠	الباب الستين والمائتان	في معرفة أعلى ارتفاع أعظم الدوائر الأبدية الظهور في كل بلد اذا كان لذلك البلد صفيحة معموة .

- الباب الحادى و الستون و المائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك  
صفحة معمولة . ٢٢٠
- الباب الثانى و الستون و المائتان فى معرفة ذلك فى غير الإقليم الذى  
انت فيه . ٢٢١
- الباب الثالث و الستون و المائتان فى معرفة اعلى ارتفاع قطب فلك  
البروج الشمالى فى كل بلد اذا لم يكن لذلك البلد صفحة معمولة . »
- الباب الرابع و الستون و المائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفحة  
معمولة . ٢٢٢
- الباب الخامس و الستون و المائتان فى معرفة ابط ما يكون ارتفاع  
قطب فلك البروج الشمالى اذا كان له ارتفاع . »
- الباب السادس و الستون و المائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك  
صفحة معمولة . »
- الباب السابع و الستون و المائتان فى معرفة اعلى ما يكون ارتفاع قطب  
فلك البروج الجنوبى اذا كان له ارتفاع . ٢٢٣
- الباب الثامن و الستون و المائتان فى معرفة اعلى ارتفاع كل جزء من  
اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى فى بلدك اذا  
كان لبلدك صفحة معلومة . »
- الباب التاسع و الستون و المائتان فى معرفة اعلى ما يكون ارتفاع كل  
جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى اذا  
كان لبلدك صفحة معمولة . ٢٢٤
- الباب السبعون و المائتان فى معرفة اعلى ارتفاع كل جزء من اجزاء فلك  
البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى فى بلدك اذا لم يكن لبلدك  
صفحة معمولة . »

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

### الباب

### الصفحة

- الباب الحادى والسبعون والمائتان فى معرفة اعلى ما يكون ارتفاع كل جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٥
- الباب الثانى والسبعون والمائتان فى ان يعلم كم البعدين اعظم الدوائر الأبدية الظهور بين مدار رأس السرطان فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٦
- الباب الثالث والسبعون والمائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة . »
- الباب الرابع والسبعون والمائتان فى معرفة البعدين بين مدار رأس الحمل وبين اعظم الدوائر الأبدية الظهور فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . »
- الباب الخامس والسبعون والمائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن للبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٧
- الباب السادس والسبعون والمائتان فى معرفة كم بين اعظم الدوائر الأبدية الظهور فى بلدك وبين مدار رأس الجدى اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . »
- الباب السابع والسبعون والمائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٨
- الباب الثامن والسبعون والمائتان فى معرفة كم البعدين سمت الرأس فى كل بلد وبين اعظم الدوائر الأبدية الظهور فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . »
- الباب التاسع والسبعون والمائتان فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٩
- الباب العاشر والمائتان فى معرفة كم بعد ما بين كل جزء من اجزاء فلك كد

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

البار

الصفحة

- فلك البروج التي هي طريقة الشمس وبين اعظم الدوائر  
الأبدية الظهور اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . ٢٢٩
- الباب الحادى والثمانون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك  
صفيحة معمولة . »
- الباب الثانى والثمانون والمائتان في معرفة بعد كل جزء من اجزاء  
فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى عن اعظم الدوائر  
الأبدية الظهور وكذلك بعده مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى . ٢٣٠
- الباب الثالث والثمانون والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب  
الثابتة المرسومة فى الأسطرلاب والشمس عن اعظم الدوائر  
الأبدية الظهور فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة . »
- الباب الرابع والثمانون والمائتان في معرفة ذلك فى الكواكب الخمسة  
المتحركة والقمر فى وقت مفروض . ٢٣١
- الباب الخامس والثمانون والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب  
الثابتة الغير المرسومة فى الأسطرلاب عن اعظم الدوائر الأبدية  
الظهور وكذلك الشمس والقمر والكواكب الخمسة اذا لم  
يكن مواضعها معمولة . »
- الباب السادس والثمانون والمائتان في معرفة البعد بين اعظم الدوائر  
الأبدية الظهور فى بلدك وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء اذا كان  
لبلدك صفيحة معمولة . ٢٣٢
- الباب السابع والثمانون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك  
صفيحة معمولة . ٢٣٢
- الباب الثامن والثمانون والمائتان في معرفة ايما من الكواكب الثابتة  
التي فى عنكبوت الأسطرلاب هو داخل اعظم الدوائر الأبدية



## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الصفحة

الباب

- الظهور وأياما منها هو خارج عنها وأياما منها عليها نفسها اذا كان  
 بلدك صفيحة معمولة .  
 ٢٣٣
- الباب التاسع والثمانون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك  
 صفيحة معمولة ولا الكواكب مرسومة على الأسطرلاب .  
 »
- الباب التسعون والمائتان في معرفة ذلك في غير البلد الذي انت فيه  
 من غير ان تنقل عن بلدك .  
 ٢٣٤
- الباب الحادى والتسعون والمائتان في معرفة البعدين اعظم الدوائر الأبدية  
 الظهور وبين قطب فلك البروج الشالى .  
 ٢٣٥
- الباب الثانى والتسعون والمائتان في معرفة بعد كل كوكب من  
 الكواكب الثابتة عن مدار قطب فلك البروج الشالى اذا كان  
 الكوكب معمولا على الأسطرلاب وكذلك كل جزء من اجزاء  
 فلك البروج .  
 »
- الباب الثالث والتسعون والمائتان في معرفة ذلك اذا لم يكن مدار  
 الكوكب مرسوما على الأسطرلاب .  
 ٢٣٦
- الباب الرابع والتسعون والمائتان في ان يعلم البعدين كل كوكب  
 من الكواكب . . . . . ١ الكوكب معلوما .  
 »
- الباب الخامس والتسعون والمائتان في معرفة ان تعرف البعدين مدار  
 قطب فلك البروج الشالى وبين قطب الأفق وهو سمت الرأس  
 في كل بلد .  
 ٢٣٧
- الباب السادس والتسعون والمائتان في معرفة البعدين قطب فلك  
 البروج الشالى وبين مدار رأس السرطان ورأس الجدى اذا  
 كان في اعلى ارتفاعه .  
 ٢٣٨

(١) موضع التقاط مطموس في الأصل .

الباب

كو

الباب السابع والتسعون والمائتان في معرفة بعد قطب فلك البروج  
الشمالى عن مدار رأس السرطان ورأس الحمل ورأس الجدى  
إذا كان في اعبط ارتفاعه .

٢٣٨

الباب الثامن والتسعون والمائتان في معرفة البعد بين قطب فلك البروج  
الشمالى وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء في كل بلد إذا كان  
القطب في اعلى ارتفاعه او كان في اعبط ارتفاعه .

٢٣٩

الباب التاسع والتسعون والمائتان [ الف ] في معرفة البعد بين قطب  
فلك البروج الشمالى إذا كان في اعلى ارتفاعه وبين مدار كل  
جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى .

٢٤٠

[ ب ] في معرفة البعد بين قطب فلك البروج الشمالى إذا كان  
في اعبط ارتفاعه وبين مدار كل جزء من اجزاء فلك البروج  
مع جملة اجزاء عرضه الشمالى .

٢٤١

الباب الثلاثمائة في معرفة بعد ما بين قطب فلك البروج الشمالى إذا كان  
في اعلى ارتفاعه وبين مدار اى جزء شئت من اجزاء فلك  
البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي .

الباب الحادى والثلاثمائة في معرفة بعد ما بين قطب فلك البروج  
الشمالى إذا كان في اعبط ارتفاعه وبين مدار اى جزء شئت من  
اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي .

٢٤٢

الباب الثانى والثلاثمائة في معرفة كم البعد بين الشمس وكل جزء من  
اجزاء فلك البروج والكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب  
وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء من البعد في بلدك إذا كان  
بلدك صفيحة معمولة .

٢٤٣

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الباب

الصفحة

- الباب الثالث والثلاثمائة في معرفة البعد بين القمر والكواكب  
الحسنة المتحيرة وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء في بلدك اذا  
كانت مواضعها معلومة وكان لبلدك صفيحة معمولة . ٢٤٣
- الباب الرابع والثلاثمائة في معرفة البعد بين الشمس والقمر والكواكب  
المتحيرة اذا لم يكن مواضعها معلومة والكواكب الثابتة الغير  
المرسومة في الأسطرلاب وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء . ٢٤٤
- الباب الخامس والثلاثمائة في معرفة ذلك اذا لم يكن في غير الإقليم الذي  
نحن فيه اذا لم يكن لذلك الإقليم صفيحة معمولة . ٢٤٥
- الباب السادس والثلاثمائة في معرفة بعد كل جزء من اجزاء فلك البروج  
مع جملة اجزاء عرضه الشلى وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء . »
- الباب السابع والثلاثمائة في معرفة البعد بين كل جز من اجزاء فلك  
البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي وبين اعظم الدوائر  
الأبدية الخفاء . ٢٤٦
- الباب الثامن والثلاثمائة في معرفة بعد كل جزء من اجزاء فلك البروج  
التي هي طريقة الشمس عن نقطة سمت الرأس في بلدك اذا كان  
لبلدك صفيحة معمولة . ٢٤٧
- الباب التاسع والثلاثمائة في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب  
الثابتة عن مدار قطب فلك البروج الجنوبي وكذلك بعد كل جزء  
من اجزاء فلك البروج التي هي طريقة الشمس . »
- الباب العاشر والثلاثمائة في معرفة البعد بين نقطة سمت الرأس في بلدك  
وبين مدار قطب فلك البروج الجنوبي . . ٢٤٨
- الباب الحادى عشر والثلاثمائة في معرفة البعد بين كل كوكب من  
الكواكب الثابتة الغير المرسومة في الأسطرلاب وبين مدار

- ٢٤٨ قطب فلك البروج الجنوبي .
- الباب الثاني عشر والثلاثمائة في معرفة كل كوكب من الكواكب  
الثابتة المرسومة في الأسطرلاب هل هو في منطقة فلك البروج  
دون طريقة الشمس أو على طريقة الشمس أو ليس هو في  
منطقة البروج .
- ٢٤٩ الباب الثالث عشر والثلاثمائة في معرفة ذلك إذا لم يكن الكوكب  
معمولا على الأسطرلاب .
- » الباب الرابع عشر والثلاثمائة في معرفة البعد بين كوكبين أو كوكبين برصد  
الأسطرلاب :
- ٢٥٠ الباب الخامس عشر والثلاثمائة في معرفة أى كوكب من الكواكب  
الثابتة يصير مع قطب فلك البروج على خط نصف النهار أو  
رأس السرطان .
- ٢٥١ الباب السادس عشر والثلاثمائة في معرفة أى كوكب من الكواكب  
الثابتة والكواكب المتحركة يصير مع قطبي فلك البروج على خط  
نصف النهار بالرصد بالأسطرلاب .
- » الباب السابع عشر والثلاثمائة في معرفة متى يكون ارتفاع كوكبين من  
الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب شيئا واحدا .
- ٢٥٢ الباب الثامن عشر والثلاثمائة في معرفة متى يكون ارتفاع كوكبين  
من الكواكب الثابتة شيئا واحدا وكذلك الكواكب المتحركة  
بالرصد .
- ٢٥٣ الباب التاسع عشر والثلاثمائة في معرفة متى يكون ارتفاع أى كوكب  
شعث وارتفاع الشمس شيئا واحدا ويكونان جميعا على دائرة  
واحدة من الدوائر المتوازية .
- ٢٥٣

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الباب	الصفحة	
		الباب العشرون والثلاثمائة في ان تعلم كيف يكون ارتفاع جزءين
		من اجزاء فلك البروج شيئا واحدا ويكونان جميعا على دائرة
٢٥٤		واحدة من الدوائر المتوازية في بلدك .
		الباب الحادى والعشرون والثلاثمائة في معرفة كل جزء من اجزاء
		فلك البروج مع اى جزء وهو من اجزاء فلك البروج ايضا
		على دائرة واحدة من دوائر الارتفاع في اى وقت شئت من
٢٥٥		النهار او الليل .
		الباب الثانى والعشرون والثلاثمائة في ان تعلم كل كوكب من الكواكب
		الثابتة مع اى جزء من اجزاء فلك البروج هو على دائرة واحدة
»		من دوائر الارتفاع في اى وقت شئت .
		الباب الثالث والعشرون والثلاثمائة في معرفة القمر وكل واحد من
		الكواكب المتحركة مع اى جزء وهو من اجزاء فلك البروج
		على دائرة واحدة من الدوائر المتوارية في اى وقت شيئا اذا
٢٥٦		كانت مواضعها معلومة وكذلك الشمس .
		الباب الرابع والعشرون والثلاثمائة في معرفة كم يقع من دوائر الارتفاع
		تحت كل واحد من البروج الاثني عشر فوق الأرض في كل
		وقت وهل يكون ذلك على حال واحدة او يزيد وينقص في
٢٥٧		كل وقت في كل بلد .
		الباب الخامس والعشرون والثلاثمائة في معرفة عدد الساعات الزمانية
		في كل بلد في اى يوم اردنا مقدار عظم ساعات اطول يوم
٢٥٨		في السنة .
		الباب السادس والعشرون والثلاثمائة في معرفة عدد ساعات اى يوم
»		شيئا بمقدار عظم ساعات اقصر يوم في السنة .

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

الصفحة	الباب
	الباب السابع والعشرون والثلاثمائة في معرفة عدد ساعات كل ليلة بمقدار ساعات اقصر ليلة في السنة .
٢٦٠	الباب الثامن والعشرون والثلاثمائة في معرفة عدد ساعات اقصر ليلة في السنة بمقدار عظم ساعات اطول ليلة في السنة .
»	الباب التاسع والعشرون والثلاثمائة في معرفة عدد ساعات اطول يوم في السنة بمقدار عظم ساعات اقصر يوم في السنة .
٢٦١	الباب الثلاثون والثلاثمائة في معرفة كم ارتفاع الشمس او ارتفاع اى كوكب ثابت اردت من الكواكب المرسومة في الأسطرلاب اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة في اى وقت شئت .
٢٦٣	الباب الحادى والثلاثون والثلاثمائة في معرفة ما مضى من النهار والليل من ساعة معوجة في غير البلد الذى انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة .
٢٦٤	الباب الثانى والثلاثون والثلاثمائة في معرفة ما مضى من النهار او الليل من ساعة مستوية في اى بلد اردت غير البلد الذى انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة .
٢٦٥	الباب الثالث والثلاثون والثلاثمائة في معرفة كم كان مضى من النهار من ساعة معوجة في وقت معلوم لو أن الشمس كانت في غير ذلك الموضع .
٢٦٦	الباب الرابع والثلاثون والثلاثمائة في معرفة ذلك بالليل ايضا .
٢٦٨	الباب الخامس والثلاثون والثلاثمائة في معرفة اى وقت كان من الليل لو أن الشمس كانت في غير تلك الدرجة وارتفاع تلك الدرجة مثل ارتفاعه في هذا الباب .
٢٦٩	الباب السادس والثلاثون والثلاثمائة في معرفة امتحان موضع القمر

- ٢٧١ باختلاف الرؤية .
- ٢٧٣ الباب السابع والثلاثون والثلاثمائة في معرفة امتحان سائر الكواكب .
- الباب الثامن والثلاثون والثلاثمائة في معرفة سعة مشرق أى جزء شئت
- ٢٧٥ من اجزاء فلك البروج بالأسطرلاب اذا كان الأسطرلاب محبباً .
- الباب التاسع والثلاثون والثلاثمائة في معرفة طول قائم امكن الوصول
- الى مسقط حجره .
- ٢٧٦ الباب الأربعون والثلاثمائة في معرفة طول جبل او تل لا يمكن
- الوصول الى مسقط حجره او حائط في دار لا يتها لك ان تتباعد
- عنه بمقدار طوله لضيق الموضع اذا كان الظل معمولاً
- على الأسطرلاب .
- ٢٧٧ الباب الحادى والأربعون والثلاثمائة في معرفة طول الجبل بوجه آخر .
- ٢٧٨ الباب الثانى والأربعون والثلاثمائة في معرفة ذلك اذا لم يكن الظل
- معمولاً على الأسطرلاب .
- ٢٧٩ الباب الثالث والأربعون والثلاثمائة في ارتفاع حائطين ابها اطول . »
- الباب الرابع والأربعون والثلاثمائة في معرفة ذلك اذا يمكن الوصول
- الى اصل الشيء .
- ٢٨٠ الباب الخامس والأربعون والثلاثمائة في معرفة كم زيادة احدها
- على الآخر .
- » الباب السادس والأربعون والثلاثمائة في معرفة كم بعد ما بينك وبين
- مسقط حجر جبل او تل من الأشبار اذا يمكن الوصول الى
- مسقط حجره .
- » الباب السابع والأربعون والثلاثمائة في معرفة مساحة الوادى او نهر
- او أرض لا يمكن ان تمسح .
- ٢٨١

## فهرس الأبواب من كتاب العمل بالأسطرلاب

البار	الصفحة
الباب الثامن والأربعون والثلاثمائة في معرفة مساحة البر والشئ العميق .	٢٨٢
الباب التاسع والأربعون والثلاثمائة في معرفة عمل يتكان لساعة واحدة مستوية .	٢٨٤
الباب الخمسون والثلاثمائة في معرفة عمل يتكان لساعات نهار يومك للمستوية .	٢٨٥
الباب الحادي والخمسون والثلاثمائة في معرفة نصب هذا الطاس على الماء لوقت طلوع الشمس .	٢٨٦
الباب الثاني والخمسون والثلاثمائة في معرفة اتخاذ طاس لساعات المعوجة للبروج الاثني عشر .	٢٨٧
الباب الثالث والخمسون والثلاثمائة في معرفة عمل رحامة من الأسطرلاب من غير كتاب ولا حساب اذا كان الأسطرلاب مسما وكان لبلدك صفيحة معمولة .	٢٨٩
الباب الرابع والخمسون والثلاثمائة في معرفة سمت القبلة في بلدك اذا كان الأسطرلاب مجييا غير مسمت .	٢٩٧
الباب الخامس والخمسون والثلاثمائة في معرفة عمل الأسطرلاب من الأسطرلاب بغير كتاب ولا حساب .	٢٩٨
الباب السادس والخمسون والثلاثمائة في معرفة عمل صفيحة يجيء ساعاتها مثل الأترجة من الأسطرلاب اذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب .	٣١١
الباب السابع والخمسون والثلاثمائة في معرفة العمل في هذه الصفيحة .	٣١٣
الباب الثامن والخمسون والثلاثمائة في معرفة امتحان الأسطرلاب ومعرفة صحته من خطائه .	٣١٤



## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

الباب	الصفحة
الباب التاسع والتمسون والثلاثمائة في امتحان ارباع الدائرة التي	
على ظهر الأم اتى قد قسم ربع منها بتسعين جزءا للارتفاع .	٣١٥
الباب الستون والثلاثمائة في معرفة امتحان اجزاء الارتفاع اذا صح	
ذلك الربع المقسوم .	»
الباب الحادى والستون والثلاثمائة في معرفة امتحان المضادة .	٣١٦
الباب الثانى والستون والثلاثمائة في محنة الدفين .	٣١٧
الباب الثالث والستون والثلاثمائة في معرفة امتحان الظل الذى على	
ظهر الاسطرلاب .	»
الباب الرابع والستون والثلاثمائة في امتحان الظل بوجه آخر .	»
الباب الخامس والستون والثلاثمائة في معرفة امتحان الظل بوجه آخر .	٣١٨
الباب السادس والستون والثلاثمائة في امتحان الظل بوجه آخر وهو	
اصح الأعمال .	»
الباب السابع والستون والثلاثمائة في امتحان قطب الاسطرلاب هل	
هو صحيح في نفس المركز او زائل عنه .	٣١٩
الباب الثامن والستون والثلاثمائة في معرفة امتحان القطب من	
جهة اخرى .	٣٢٠
الباب التاسع والستون والثلاثمائة في محنة الجخرة وهل هى مركبة	
على وجه الأم تركيا مستويا بغير ميل الى جهة من الجهات .	٣٢١
الباب السبعون والثلاثمائة في امتحان قسمة ارباع الجخرة وأجزائها .	»
الباب الحادى والسبعون والثلاثمائة في امتحان الصفايح	٣٢٢
الباب الثانى والسبعون والثلاثمائة في امتحان مدارات البروج .	٣٢٣
الباب الثالث والسبعون والثلاثمائة في معرفة امتحان المقنطرات .	٣٢٦
الباب الرابع والسبعون والثلاثمائة في محنة المقنطرات بوجه آخر .	»

## فهرس الابواب من كتاب العمل بالاسطرلاب

باب	الصفحة
الباب الخامس والسبعون والثلاثمائة في محنة المقنطرات بوجه آخر .	٣٢٧
الباب السادس والسبعون والثلاثمائة في محنة المقنطرات بوجه آخر .	٣٢٨
الباب السابع والسبعون والثلاثمائة في امتحان العنكبوت .	٣٣٠
الباب الثامن والسبعون والثلاثمائة في امتحان ارباع البروج .	»
الباب التاسع والسبعون والثلاثمائة في معرفة امتحان قسمة البروج بانظار .	٣٣١
الباب العاشر والثلاثمائة في معرفة امتحان قسمة البروج بوجه آخر .	»
الباب الحادي والثمانون والثلاثمائة في امتحان قسمة البروج ايضا .	٣٣٢
الباب الثاني والثمانون والثلاثمائة في امتحان قسمة البروج ايضا .	٣٣٣
الباب الثالث والثمانون والثلاثمائة في معرفة امتحان قسمة البروج بوجه آخر .	»
الباب الرابع والثمانون والثلاثمائة في امتحان الساعات للمعوجة .	٣٣٦
الباب الخامس والثمانون والثلاثمائة في امتحان الكواكب الثابتة .	٣٣٧
الباب السادس والثمانون والثلاثمائة في معرفة صور الكواكب الثابتة التي ترسم على الاسطرلاب .	٣٤٠

﴿ تم فهرس ﴾



أدام الله لك العز والسعادة، والنبل والسيادة؛ وعمر بطاعتك  
الآزمان، وحرسك من نوائب الدهر والحدثان؛ سألتني أيها النبيل  
التجيب والفاضل الحكيم؛ اظهر ما في هذه الآلة الشريفة المعروفة بذات  
الصفائح من العلم والعمل بها وذكرت ان ما تصفحت من كتب الأوائل ه  
في هذا المعنى وجدته ناقصا عن التمام ومقصرا عن الكمال، فبادرت  
الى مطلوبك متوخيا لمسرتك وطلبا لمرضاتك وتقربا اليك، وجمعت  
من ذلك ما ظننته لك شافيا، ولحجين بهذا العلم الشرف النفيس كافيا .  
و أنا أسأل الله التوفيق والتسديد، والصلاة على محمد خاتم النبيين، وعلى  
عترته الطاهرين؛ وسلم تسليما كثيرا .  
١٠

## الباب الاول

نبدا فيه بذكر الخطوط والدوائر والقسي المرسومة في الأسطرلاب  
و أسامى الآلة:

”العضادة“ هي التي/ على ظهر الأسطرلاب، ولها رأسان محددان، ٢/ الف  
احد رأسها يقطع درجة الارتفاع التسعين على ظهر الأسطرلاب، ١٥  
(١) وكان ابتداء الكتاب في الأصل بهذه العبارة: رسالة عبد الرحمن بن صر  
المعروف بابن الصوفي في العمل بالأسطرلاب .

و بالرأس الآخر يعرف الظل اذا كان معمولا على الأسطرلاب . و بجيبه<sup>١</sup>  
تعرف الساعات المعوجة و الجيب اذا كان معمولا على الأسطرلاب ؛  
و ربما كان الساعات المعوجة معمولة<sup>٢</sup> على نفس العضادة .

”الدفتان“<sup>٣</sup> هما الشظيتان المركبتان على العضادة في كل واحدة<sup>٤</sup>

٥ منها ثقب صغير ليرصد به الشمس عند أخذ الارتفاع ليدخل شعاع  
الشمس من ثقب الشظية العليا<sup>٥</sup> و ينفذ في ثقب الشظية السفلى<sup>٦</sup> . و ربما  
كان في كل شظية ثقتان احدهما اكبر من الأخرى ليعرف بالصغرى  
ما وصفنا من معرفة ارتفاع الشمس ، و بالكبرى يرصد الكواكب الثابتة  
و المتحركة بالليل و يرصد بها القمر ايضا اذا كان يوم غيم و يرى قرصة  
١٠ الشمس و لا يكون [للشمس شعاع<sup>٧</sup>] . و ربما كان الربع منها مقسوما  
بتسعين جزءا . و ربما كان النصف الأعلى مقسوما بمائة و ثمانين ليكون  
تسعون منها للارتفاع الشرق و تسعون منها للارتفاع الغرب ؛ و منها  
يعلم ارتفاع الشمس و القمر و الكواكب و رؤوس<sup>٨</sup> الحيطان و الجبال  
و الأشجار و غير ذلك كم هو .

١٥ ”الحجرة“ هي الحلقة التي على وجه الأسطرلاب المتسومة بثلاثمائة<sup>٩</sup>  
و ستين جزءا و هي محيطة بالصفائح التي للأقاليم .

(١) في الأصل : و جنيته (٢) في الأصل : معمولا (٣) و يقال لها الهدفتان و الديثان  
ايضا (Asturlab-Ency of Islam) (٤) في الأصل : واحد (٥) في الأصل :  
الأعلى (٦) ما بين المرعين كان ساقطا من الأصل ، زدناه للسياق و يأتي بياه  
في الباب الثالث (٧) في الأصل : راوس (٨) في الأصل : ثلاثة مائة .

‘الكبرى’ هو الزيادة التي في الحلقة المقسومة التي في الحجرة .

٢/ب “العروة” هي التي فيها الحلقة التي تعلق بها الأسطرلاب / عند القياس .

“العنكبوت” هي الصفيحة النخية المخرفة التي فيها منطقة البروج

و الكواكب الثابتة الشظية التي هي الكواكب الثابتة وهي في مواضعها

من الفلك . ٥

“الدائرة الثامنة في العنكبوت” هي منطقة البروج التي هي طريق الشمس .

“عمود الحمل و الميزان” هو العمود الذي ‘ يقطع العنكبوت بنصفين

و عليها بعض الكواكب الثابتة .

“الشظية التي هي الثابتة في وجه العنكبوت” هي التي تدار العنكبوت بها

و ليس لها فعل غير ذلك . ١٠

“القطب” هو الذي في مركز الصفائح و العنكبوت .

“الفلس” هو الذي فيه القطب أيضا ، و إنما اتحد ذلك ليرفع الفرس

عن وجه العنكبوت لئلا يندرس الكتابة التي على الدائرة الصغيرة التي حوالى

القطب في العنكبوت بمرور الفرس عليها .

١٥ “الفرس” هو الذي في القطب و على الصفائح .

الزيادة التي في رأس الجدى يقال لها “مرى الاجزاء” وهي التي

تدور على اجزاء الحجرة الثلاث مائة و ستين ، و بها يعرف المطلع

و قوس النهار و أجزاء الساعات و غير ذلك مما تذكره في موضعه

ان شاء الله تعالى .

(١) في الأصل : التي .

## كتاب العمل بالأسطرلاب

”الخطوط المقسومة التي في النصف الأسفل من الأسطرلاب مقابلا للربع المقسوم للارتفاع“ هي اجزاء الظل اذا كان معمولا على الأسطرلاب، وربما كان مقسوما بالأصابع، وربما كان مقسوما بالأقدام؛ فان كان مقسوما بالأصابع اذا وضعنا احد رأسى العضادة على خمسة واربعين جزءا ٣/ الف ٥ من اجزاء الارتفاع وقع الرأس الآخر من العضادة على اثني عشر جزءا منها، وإذا كان مقسوما بالأقدام وقع على ستة اجزاء ونصف.

”الخطوط المخطوطة من أجزاء الارتفاع على حرف العضادة اذا كانت العضادة موضوعة على خط الملاحة“ هي الجيب اذا كان معمولا على الأسطرلاب.

”الأرباع“ الدوائر المخطوطة على ظهر الأسطرلاب من نصف ١٠ قطر الدائرة الشرقي الى خط نصف النهار ويمر على ظهر العضادة مكتوب عليها البروج من الجدى الى السرطان تبتدئ من حرف الأسطرلاب الى عند القطب ومن السرطان الى الجدى تبتدئ من المركز الى حرف الصفيحة عملت لمعرفة الساعات المعوجة على ظهر الأسطرلاب. والخطوط الستة التي تقطع هذه الدوائر من ناحية المركز الى حرف الأسطرلاب ١٥ ويكون فيها اعوجاج هي خطوط الساعات، وإنما عملت ستة لأنها الى نصف النهار ويكون الساعة الماضية من النهار الى الليل فيكون الساعات الباقية من النهار، وبين العمل بها في مرضه ان شاء الله عز وجل. والخطان اللذان يقطعان هذه الدوائر فوق هذه الخطوط الستة التي للساعات وفيها اعوجاج ايضا هما خطا ازل العصر وآخر القوس؛ فأما اول

(١-١) في الأصل: هي خطوط.

## كتاب العمل بالاسطرلاب

الظهر فهو الخط الأخير من الخطوط الستة التي للساعات .

”الدوائر الثلاث<sup>١</sup> التي على كل صفحة“ هي مدار البروج المنقلبة

اعني السرطان و الحمل و الميزان و الجدى . و أصغر دائرة فيها هي مدار

السرطان و هي لازمة ابدا لرأس السرطان . و الدائرة التي بعدها هي

مدار / رأس الحمل و رأس الميزان . و الدائرة الكبيرة التي على حرف ٥ ٣ /

صفحة هي مدار الجدى . و يكون في جميع الصفائح على قدر واحد .

”المقنطرات“ هي الدوائر المتضائقة التي في كل صفحة و فيما بينها

عدد الارتفاع على نحو ما يكون الاسطرلاب ، ان كان سداسية ستة ،

و إن كان خمسا بخمسة خمسة ، و إن كان ثلثا بثلاثة ثلاثة ، و إن كان

نصفًا فجزيين جزيين ، و إن كان تاما فجزوا جزوا . ١٠

”خطوط الساعات الموجهة“ هي الخطوط الاثنا<sup>٢</sup> عشر المنقطعة

الصغار التي من مدار السرطان الى مدار رأس الجدى ، و ابتدؤها<sup>٣</sup> من

ناحية المغرب الى ناحية المشرق و فيما بينهما عدد الساعات الاثنا<sup>٢</sup> عشر

مكتوب ؛ و ربما كان بين هذه الخطوط خطان آخران احدهما من ناحية

المشرق و الآخر من ناحية المغرب ، و بالذى من ناحية المشرق يعرف ١٥

طلوع الفجر ، و بالذى من ناحية المغرب يعرف مغيب الشفق .

”أفق المشرق و المغرب“ هو أعظم دائرة من دوائر المقنطرات ،

و يقال لها ”مقنطرة المشرق“ في الناحية الشرقية ، و ”مقنطرة المغرب“

في الناحية الغربية .

---

(١) في الأصل : الثلاثة (٢) في الأصل : الاثني (٣) في الأصل : ابتدائه .



”خط المشرق و المغرب“ هو الخط الذى يقطع الصفحة بنصفين

على المركز، و هو خط مشرق الاعتدال و مغرب الاعتدال .

”خط نصف النهار“ هو الخط الذى يخرج من عند العلاقة فى

كل صفحة يقطع خط المشرق و المغرب بنصفين، و سمي هذا الخط

٤/ الف ٥ ”خط وسط السماء“ من عند العلاقة / الى مركز الصفحة، و تمام

هذا الخط من المركز الى اسفل الصفحة يسمى ”خط وتد الأرض“ .

”الأجزاء المقسومة التى على نطاق البروج“ هى اجزاء البروج

المستوية لكل برج ثلاثون جزءا ان كان الأسطرلاب تاما، فان كان

الأسطرلاب سدسا فبخمسة خمسة، و إن كان خمسا فبسته ستة، و إن

١٠ كان ثلثا فبعشرة عشرة، و إن كان نصفًا فبخمسة عشر<sup>٢</sup> خمسة عشر<sup>٢</sup>،

و إن كان تاما فبثلاثين ثلاثين .

”قسمة<sup>٢</sup> الاثنى عشر التى على منطقة البروج“ هى قسمة للبروج

الاثنى عشر و على كل قسمة مكتوب اسم برج .

”العدد المكتوب على حوالى الحجر“ هو عدد الاجزاء التى على

١٥ الحجر ان كانت القسمة جزئين، و إن كان ذلك جزءا فان الأعداد

خمس خمسة .

”الخطوط التى تحت مقنطرة المشرق و المغرب الى حرف الصفحة“

هى الخطوط السفلى و العليا . . . . .

.....<sup>٢</sup> الى حرف الصفحة هى خطوط الساعات المستوية و هو عدد ساعات

(١) فى الأصل : ققطع (٢) فى الأصل : عشرة (٣) فى الأصل : القسمة (٤) موضع

النقاط مطموس فى الأصل .

## كتاب العمل بالاسطرلاب

تلك الصفيحة ، وربما قسمت هذه الساعات الى نصف الاسطرلاب الاعلى  
فيكون من مقنطرة المشرق والمغرب الى محيط الصفيحة الاعلى ، ويقطع  
دوائر المقنطرات ما يكون ذلك تحت الارض اعنى من مقنطرة المشرق  
والمغرب الى محيط الصفيحة الاسفل<sup>٢</sup> فيما بين خطوط الساعات المعوجة . ٥

” القى المعترضة التى على المقنطرات القاطعة / لما يتدنى بعضها من  
مقنطرتى المشرق والمغرب وبعضها من الحرف الاعلى من الصفيحة فى  
جهتى المشرق والمغرب الى نقطة ص<sup>٣</sup>“ هى قى السموت ، وربما كانت  
مخطوطة على الساعات فتبتدى من مقنطرتى المشرق والمغرب الى حد حرف  
الصفيحة الاسفل ؛ فاذا كانت على المقنطرات فرما كان ابتداء عددها من ١٠  
نقطة ص<sup>٢</sup> الى ما على نقطة مطلع الحمل الى خط وتد الارض ، وتبلغ اعدادها  
مائة ومائتين جزءا فى الناحية الشرقية ؛ وكذلك من نقطة ص الى نقطة  
مغرب الحمل الى وتد الارض ، وتبلغ اعدادها مائة ومائتين جزءا ،  
والتي من ناحية المشرق للسموت الشرقية ، والتي من ناحية المغرب  
للسموت الغربية ، وفيما [ بين - ٤ ] كل قوسين عددها مكتوب ؛ فرمما ١٥  
كان<sup>٥</sup> تفاضل اجزائها بعشرة عشرة ، وربما كان<sup>٥</sup> بخمسة خمسة ، وربما  
كان ابتداء العدد للمشرق من نقطة مقطع الحمل والمغرب من نقطة مغربه  
الى ما على نقطة ص فى كل جهة تسعون جزءا للسموت الجنوبية ، ومن

(١) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٢) فى الأصل : السفلى (٣) فى الأصل : صه .

(٤) ما بين المربعين كان ساطلا من الأصل (٥) فى الأصل : كانت

نقطة مطلع الحمل و مغربه الى تقاطع خط مدار السرطان ، و دائرة الأفق  
 في الجهتين جميعا بمقدار سمت رأس السرطان في الشمال ، و اذا كانت  
 مخطوطة على الساعات فان ابتداء العدد يكون من نقطة مطلع الحمل و مغربه  
 الى خط وتد الأرض في كل جهة تسعين جزءا من قطبي الحمل و مغربه  
 ٥ الى قطبي تقاطع خط مدار الجدي ، فدائرة الأفق فيه في كل جهة بمقدار  
 الف / تقاطع / رأس السرطان في ناحية اشمال ؛ فاذا كانت في المقنطرات فانه  
 يعرف السمت بالجزء الذي يزيد سمته ، و اذا كانت بين الساعات . . . ١٠

## الباب الثاني

في معرفة اخذ الارتفاع

١٠ وهو أن تعلق ذات الصفايح يمينك و تحاذي الشمس يسارك و ليكن  
 احد رأس العضادة على الأجزاء التسعين التي على ظهر الام و تحرك  
 العضادة يسارك حتى تنفذ شعاع الشمس في ثقبه الشظية العليا التي هي  
 مركبة على العضادة و تنفذ في ثقبه الشظية السفلى . فحيث وقع رأس العضادة  
 من اجزاء التسعين تخذ من ابتداء العدد الى ذلك الموضع ، فما كان  
 ١٥ فهو الارتفاع للشمس في ذلك الوقت .

## الباب الثالث

في معرفة ارتفاع اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة  
 و المتحركة و القمر و الشمس ايضا اذا كان يوم غيم

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل .

يتبين قرصة الشمس وراء الغيم فلا يكون للشمس شعاع  
وهو أن تأخذ الأسطرلاب يمينك وتحاذي الكوكب<sup>١</sup> يسارك  
وتغمض عينك اليسرى وتضع المضادة على عينك<sup>٢</sup> اليمنى حتى ترى  
الكوكب<sup>١</sup> الذي ترصده من الثقبين جميعاً، فحيث ما وقع رأس المضادة  
من اجزاء التسمين فهو ارتفاع ذلك الكوكب؛ وكذلك تفعل بأخذ  
ارتفاع رؤوس الحيطان والجبال والأشجار .

## الباب الرابع

في معرفة ارتفاع الشمس من قبل الساعات المعوجة  
إذا كانت معلومة في وقت من اوقات النهار  
وهو أن ينظر كم مضى من النهار من ساعة معوجة بآلة خامسة ١٠  
أو غيرها من الآلات ، ثم تضع نظير جزء الشمس على مثل تلك الساعات ،  
ثم تنظر الى جزء الشمس على كم جزء وقع من اجزاء الارتفاع في  
المقنطرات؛ فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت

## الباب الخامس

في معرفة ارتفاع الشمس من قبل ما دار من الفلك ١٥  
وهو أن تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق وتعلم موضع  
رأس المري من اجزاء الحجرة ، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى  
يقطع مري الاجزاء من اجزاء الحجرة مثل ما دار من الفلك ، ثم ينظر  
(١) في الأصل : الكواكب (٢) في الأصل : عينك .

جزء الشمس [على كم جزء وقع من اجزاء الارتفاع - ١] في المقنطرات؛  
فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت .

## الباب السادس

[في معرفة - ١] ارتفاع الشمس من

قبل الطالع اذا كان جزء الطالع معلوما

٥

وهو أن تضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق و ينظر جزء  
الشمس على كم وقع من اجزاء الارتفاع؛ فما كان فهو ارتفاع الشمس  
في ذلك الوقت .

## الباب السابع

في معرفة ارتفاع الشمس من قبل الظل

١٠

اذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب

وهو أن تعرف الظل كم هو في ذلك الوقت ثم تضع / رأس  
المضادة على مثل ما معك من اجزاء الظل، و ينظر الرأس الآخر من المضادة  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع؛ فما كان فهو ارتفاع الشمس .

الف / ١٠

## الباب الثامن

١٥

في معرفة ما مضى من النهار من ساعة معوجة من قبل الارتفاع

وهو أن تأخذ<sup>٢</sup> ارتفاع الشمس اى وقت شئت، ثم تضع جزء  
الشمس على مثل ما معك من الارتفاع في المقنطرات، ان كان قياسك

(١) ما بين المربعين مطموس في الأصل، زدناه للسباق والسياق (٢) في الأصل: يأخذ.

قبل نصف النهار فن ناحية المشرق ، وإن كان قياسك بعد نصف النهار  
فن ناحية المغرب ، ثم تنظر جزء الشمس على كم وقع تحت الأرض من  
الساعات المخطوطة ؛ فما كان فهو ما مضى من النهار من ساعة معوجة .

## الباب التاسع

- ٥ في معرفة ذلك من قبل الطالع  
وهو أن تضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق وتنظر ظهير جزء  
الشمس على كم وقع من الساعات ؛ فما كان فهو ما مضى من النهار من  
ساعة معوجة .

59418

## الباب العاشر

- ١٠ في معرفة ذلك من قبل ما دار من الفلك  
وهو أن تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق وتعلم على موقع  
رأس المرى من اجزاء الحجرة ، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى  
يزول مرى<sup>٢</sup> الاجزاء بمقدار ما دار من الفلك ، ثم تنظر ظهير جزء الشمس  
على كم وقع من الساعات المعوجة ؛ فما كان فهو ما مضى من النهار من  
ساعة معوجة .

١٥

## الباب الحادى عشر / ٦ ب

في معرفة ذلك من قبل ما دار من الفلك من وجه آخر  
وهو أن تأخذ ما دار من الفلك فتقسمه على اجزاء ساعات يومك

(١) فى الأصل : بعد (٢) فى الأصل : المرى .

إذا كان ذلك نهارا أو على أجزاء ليلك إذا كان ذلك ليلا [ ثم تنظر  
نظير جزء الشمس من الساعات؛ فما كان فهو ما - ١ ] مضى من النهار أو الليل  
من ساعة معوجة .

## الباب الثاني عشر

في معرفة كسور الساعات المعوجة

٥

إذا وقع نظير جزء الشمس بالليل فيما بين خطين من خطوط  
الساعات فيكون الماضي من النهار ساعات و كسرا<sup>٢</sup> وأردت ان تعلم  
ذلك الكسر فاعلم على موقع رأس المرى من الحجرة اذا وقع نظير  
جزء الشمس فيما بين الساعتين<sup>٣</sup>، ثم أردت العنكبوت على خلاف توالى  
١٠ البروج حتى<sup>٤</sup> ترد نظير جزء الشمس الى الساعة التى قد جاوزها جزء النظر؛  
و تنظر كم زال<sup>٥</sup> مرى الأجزاء من موضعه الأول الى موضعه الثانى فتخطئه  
فانه اجزاء الكسر . ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء  
النظير على الساعة التى تريد ان يسير النهار اليها و تنظر كم زال مرى  
الأجزاء من موضعه اثنائى الى موضعه الثالث؛ فما كان من الأجزاء تنسب  
١٥ اليه اجزاء الكسر . مثال ذلك ان ينظر جزء الشمس [ اذا - ١ ] وقع  
فيما بين الساعة الثالثة والساعة الرابعة و كان الماضي من النهار ثلاث  
ساعات و كسر و أردنا ان نعرف / كم مقدار ذلك الكسر فملنا على  
رأس المرى . ثم ادرنا العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى وضعنا  
(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : كسر (٣) فى الأصل :  
ثم (٤) فى الأصل : النظر (٥) فى الأصل : ذوال .

نظير جزء الشمس على الساعة الثالثة فوجدنا مرى الأجزاء قد زال عن موضعه الأول الى موضعه الثانى ست درجات فحفظناها و هو أجزاء الكسر وعلنا على موضع المرى هذا الثانى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا نظير جزء الشمس على الساعة الرابعة فوجدنا مرى الأجزاء قد زال من موضعه الثانى الى موضعه الثالث ثمانية عشر جزءا .  
 ٥ قسبنا اليه الكسر ققلنا : الماضى من النهار ثلاث ساعات و ثلث ساعة .

### الباب الثالث عشر

فى معرفة ما مضى من النهار من ساعة من قبل  
 الظل اذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب

و هو أن تعرف الظل كم هو فى ذلك الوقت ثم تضع رأس المضادة ١٠  
 على مثل ما مذكور من اجزاء الظل و تنظر رأس المضادة الآخر على كم  
 وقع من الارتفاع فتعمل منه الساعات كما قد اريتك فى معرفة استخراج  
 الساعات من قبل الارتفاع .

### الباب الرابع عشر

فى معرفة ما مضى من النهار من ساعة  
 معوجة اذا كان معمولا على الأسطرلاب

و هو أن تأخذ ارتفاع الشمس فى اى وقت شئت ثم تنظر الشمس  
 فى اى برج هى و كم جزء منه ثم تعد على ذلك البرج و تلك الدرج من  
 اول البروج اى الى جنب المضادة خطوط / الساعات و تنظر كم تباعد ٧  
 جنب المضادة عن ابتداء البروج ؛ فما كان فهو عدد الساعات الماضية من ٢٠

(١) فى الأصل : راءيتك .



النهار ان كان قياسك قبل نصف النهار ، وإن كان قياسك بعد نصف النهار فهو ما بقى من النهار من ساعة معوجة . وإن شئت فاقص الساعات الباقية من النهار من اثني عشر ؛ فما بقى فهو الماضى من النهار من ساعة .

## الباب الخامس عشر

في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية من قبل الارتفاع

و هو أن تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تعلم على موضع رأس المرى من اجزاء الحجرة ، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على ما معك من الارتفاع في المقنطرات في الجهة التي هو فيها من المشرق او المغرب ، ثم تنظر مرى الاجزاء كم قطع من اجزاء الحجرة ، فا كان غنذ خمسة عشر جزءا منه ساعة ، و ما بقى فاضربه في اربعة فما بلغ فدقائق ؛ فا كان من الساعات والدقائق فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية .

## الباب السادس عشر

[ في معرفة - ١ ] ما مضى من النهار من ساعة مستوية من قبل الطالع

و هو أن تنظر جزء الطالع على مقنطرة المشرق و تعلم على موقع رأس المرى ، ثم تدبر العنكبوت الى خلاف توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على / مقنطرة المشرق و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فا كان قسمه على خمسة عشر ؛ فا خرج فسات ، و اضرب ما بقى في اربعة ، فا خرج فدقائق من ساعة .

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

## الباب السابع عشر

في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية اذا

كانت الساعات معمولة على صفيحة الأسطرلاب

وهو أن تنظر فان كانت الساعات مخطوطة على المقنطرات فضع

جزء الشمس على مثل ما معك من الارتفاع و جزء الطالع على مقنطرة ٥

المشرق، ثم تنظر [ كم ] قطع جزء الشمس من الساعات المخطوطة وإن

كانت الساعات معمولة فيما بين الساعات الموجة و هو تحت الأرض؛

فما كان فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية .

## الباب الثامن عشر

١٠ في معرفة كسور الساعات المستوية

وهو أن تنظر اين وقع جزء الشمس من خطوط الساعات فطم

على رأس المري، ثم تدير العنكبوت على غير توالى البروج حتى يرد جزء

الشمس الى الساعة التي قد جاوزتها الشمس و تنظر كم زال مرى الأجزاء

عن موضعه من اجزاء الحجرة، فما كان تضربه في اربعة، فما خرج ف دقائق

١٥ تريدها على الساعات التي معك .

## الباب التاسع عشر

في معرفة ما مضى من النهار من ساعة مستوية من

قبل الظل اذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب

وهو أن تضع رأس المضادة على مثل / ذلك الارتفاع في المقنطرات ٨ / ب

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

وعلم على رأس المرى ، فان كانت الساعات المستوية معمولة على المقنطرات فانظر جزء الشمس على كم وقع من الساعات المستوية ؛ فا كان فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية . وإن كانت الساعة معمولة فيها بين الساعات المعوجة فانظر نظير جزء الشمس على كم وقع من الساعات المستوية ؛ فا كان فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية . وإن لم يكن الساعات معمولة على الأسطرلاب فأدر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تنظر كم قطع مرى الأجزاء من موضعه الأول الى موضعه الثانى ، فخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة و ما لم يتم خمسة عشر فاضربه فى اربعة فا كان فدقائق ؛ فا ١٠ بلغ من الساعات و الدقائق فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية .

## الباب العشرون

فى معرفة ما مضى من الليل من ساعة معوجة بقياس الكواكب الثابتة وهو أن تأخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة كما اريتك <sup>١</sup> ..... ١٥ ... ٢ اخذ ارتفاعها بالكواكب فا كان فضع رأس ذلك الكوكب على مثل ما خرج لك من الارتفاع فى المقنطرات ..... ٢ ... ٢ او المغرب ، ثم تنظر جزء الشمس على كم وقع من خطوط الساعات المعوجة ؛ فا كان فهو ما مضى من الليل من ساعة معوجة .

(١) فى الأصل : ارأيك (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل .

٩ / الف

## / الباب الحادى والعشرون

فى معرفة ما مضى من الليل من ساعة مستوية

و هو أن تضع رأس الكواكب على مثل ما خرج من الارتفاع فى المقنطرات فتعلم على رأس المرى ، ثم تدبر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب و تنظر كم زال مرى ٥ الأجزاء عن موضعه الأول ، فما كان غخذ لكل خمس عشرة<sup>١</sup> درجة منه ساعة مستوية ، وما لم يتم فاضربه<sup>٢</sup> فى اربعة<sup>٣</sup> ؛ فما كان فدقائق من ساعة مستوية .

## الباب الثانى والعشرون

١٠ فى معرفة ما مضى من الليل من ساعة

مستوية اذا كانت معمولة على الأسطرلاب

و هو أن تضع رأس الكواكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو فيها ، ثم تنظر فان كانت الساعات معمولة فوق الأرض تنظر نظير جزء الشمس كم قطع من الساعات المستويات ؛ وإن كانت الساعات المستويات تحت الأرض فما كان فهو ما مضى من النهار من ساعة مستوية ١٥

## الباب الثالث والعشرون

فى معرفة ان ارتفاع الشمس والقمر والكواكب

المتحيرة والثابتة شرقى هو أم غربى

و هو أن تأخذ الارتفاع فى اى وقت تريد ثم تقف قليلا بمقدار

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : خمسة عشر (٣-٣) و كان فى الأصل :

٩/ب ما يزيد الارتفاع او ينقص جزءا واحدا ثم تأخذ الارتفاع ثانياً ، فان كان الارتفاع الثاني اكثر من الأول ؛ فان الارتفاع / شرقى ، و الكوكب ' لم يزل بعده عن خط وسط السماء الى ناحية المغرب .

## الباب الرابع والعشرون

٥ فى معرفة قوس النهار من قبل جزء الشمس

اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تعلم على موضع رأس المرى علامة ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه من اجزاء الحجرة ؛ فما كان فهو قوس النهار فى ذلك البلد ١٠ فى ذلك اليوم .

## الباب الخامس والعشرون

فى معرفة قوس النهار بوجه آخر

و هو ان

١٥ . . . . ثم ادر<sup>٢</sup> العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على خط المشرق ، هذا اذا كانت الشمس فيما بين اول الحمل الى الميزان . ثم انظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه الاول فتضعه و تزيده على مائة و ثمانين ؛ فما كان فهو قوس النهار . و إن كانت الشمس فيما بين اول الميزان الى اول الحمل فضع جزء الشمس على خط المشرق و تعلم على رأس المرى ،  
(١) فى الأصل : الكواكب (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٣) فى الأصل : دار .

ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فتضعه و تنقصه من مائة و ثمانين ؛ فما كان فهو قوس النهار .

## الباب السادس والعشرون

٥ / فى معرفة قوس النهار بوجه آخر

و هو أن تنظر نظير جزء الشمس كم<sup>١</sup> يقطع من المغرب الى المشرق من الساعات المستويات ان كانت الساعات معمولة تحت الأرض او جزء الشمس من المشرق الى المغرب ان كانت معمولة فوق الأرض، فما كان تضربه فى ١٥ فما كان فهو قوس النهار. و إن شئت فخذ الساعات التى يقطعها<sup>٢</sup> جزء الشمس فوق الأرض او نظير جزء الشمس تحت الأرض فاحفظها ، ١٠ ثم انظر فان كانت اقل من ١٢ فانقصها من ١٢ و اضرب الباقي فى ١٥ فما خرج فانقصه من مائة و ثمانين ، فابقى فهو قوس النهار ؛ و إن كانت اكثر من اثني عشر فخذ فضلها على اثني عشر و اضربه فى خمسة عشر فما خرج فرده على مائة و ثمانين ؛ فما بلغ فهو قوس النهار . و إن شئت فضع نظير جزء الشمس على مقنطرة المغرب و علم على رأس المرى ، ثم ١٥ ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع نظير جزء الشمس على خط الساعة الاولى من الساعات المعوجة و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فتضربه فى عشر ؛ فما كان فهو قوس النهار . و إن شئت فضع نظير جزء الشمس على مقنطرة المغرب فعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت

(١) فى الأصل : لم (٢) فى الأصل : تعطها .

على توالى البروج حتى تضع نظير جزء الشمس على خط الساعة الأولى من  
الساعات المعوجة و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضع . . . .  
ثم تنظر فإن كانت هذه الأجزاء أكثر من خمسة عشر فانقص منها خمسة  
عشر و اضرب الباقي فى اثنى عشر / فما بلغ زده . . . . .  
ب / ه . . . . . خمسة عشر و تضرب الباقي فى اثنى  
عشر و تنقصه من مائة و ثمانين؛ فما بلغ ابقى فهو قوس النهار . و إن  
شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و علم رأس المرى، ثم ضع  
جزء الشمس على خط وسط السماء، فما قطع مرى الأجزاء من اجزاء  
الحجرة تضعفه؛ فما كان فهو قوس النهار .

## ١٠ الباب السابع والعشرون

فى معرفة قوس الليل

و هو أن تنقص قوس النهار من ثلاثمائة و ستين؛ فما بقى فهو قوس  
الليل . و إن شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق، و إن كانت  
[الشمس فى -<sup>١</sup>] البروج الشمالية فعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت  
١٥ على توالى البروج حتى تضع [جزء -<sup>٢</sup>] الشمس على خط المشرق و تنظر  
كم زال مرى الأجزاء عن موضعه الأول فتضعفه و تنقصه من مائة  
و ثمانين؛ فما كان فهو قوس الليل . و إن كانت الشمس فى البروج  
الجنوبية فضع جزء الشمس اولا على خط المشرق فعلم على رأس المرى،  
(١) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٢) ما بين المربعين كنقطة ساقطا  
من الأصل .

ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة  
المشرق و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فضعه و تزيده على  
مائة و ثمانين؛ فما بلغ فهو قوس الليل . وإن شئت فضع جزء الشمس  
على مقنطرات<sup>١</sup> المغرب و علم على رأس / المرى ، ثم ادر العنكبوت على ١١/ ألف  
توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تنظر كم ه  
زال مرى الأجزاء عن موضعه الأول؛ فما كان فهو قوس الليل . وإن  
شئت فاعرف بالوجه التى عرفت بها قوس النهار غير انك كلما<sup>٢</sup> فعلت  
لقوس النهار بجزء الشمس فاعمل لقوس الليل تنظر جزء الشمس . . .  
فأعمل لقوس الليل بجزء الشمس . . . . .<sup>٣</sup>

## ١٠ الباب الثامن و العشرون

· فى معرفة اجزاء ساعات النهار

و هو أن تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تعلم على رأس  
المرى ، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع نظير جزء الشمس  
على خط ساعة واحدة من الساعات المعوجة؛ فما قطع مرى<sup>٤</sup> الأجزاء  
من اجزاء الحجرة فهو أجزاء ساعات النهار . وإن شئت فخذ اجزاء قوس ١٥  
النهار فاقسمها على . . . . . ؛ . . . . .<sup>٥</sup>  
تضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق ، ثم تدبر العنكبوت حتى تضع  
جزء الشمس على مقنطرة المغرب و تنظر كم يقطع جزء الشمس فوق

(١) فى الأصل: المقنطرات (٢) فى الأصل: كل (٣) موضع النقاط مطموس فى  
الأصل (٤) فى الأصل: مر .



## كتاب العمل بالأسطرلاب

الأرض أو نظير جزء الشمس تحت الأرض من الساعات المستويات و تزيد عليه أربعة؛ فما بلغ فهو أجزاء ساعات النهار . وإن شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و علم على رأس المرى ، ثم / ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على خط وسط السماء و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فتأخذ سدسه ؛ فما كان فهو أجزاء ساعات النهار .

## الباب التاسع والعشرون

في معرفة اجزاء ساعات الليل

و هو أن تنقص اجزاء ساعات النهار من ثلاثين ، فما بقي فهو أجزاء ساعات الليل . وإن شئت فخذ قوس الليل فاقسمه على اثني عشر ، فما ١٠ كان فهو أجزاء ساعات الليل . وإن شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب و تعلم على رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على خط ساعة واحدة و تنظر كم قطع مرى الأجزاء من اجزاء الحجرة ؛ فما كان فهو أجزاء ساعة الليل . وإن شئت فخذ ساعات ليلتك المستوية فتزيد عليها مثل ربه ابدأ ؛ فما كان فهو ١٥ اجزاء ساعات الليل .

## الباب الثلاثون

في معرفة غاية ارتفاع الشمس في نصف النهار في كل

يوم و غاية ارتفاع الكواكب بالليل عند توسطها السماء

و هو أن ترصد الشمس نصف النهار قبل ان تزول ، ثم لا تزال<sup>٢</sup> تأخذ<sup>٢</sup>

(١) في الأصل : ثم (٢) في الأصل : لا يزال (٣) في الأصل : يأخذ .

- الارتفاع ما دام الارتفاع زائدا الى ان يزيد الارتفاع او يأخذ في النقصان؛  
فأرفع ما يكون في ذلك الوقت هو ارتفاع نصف النهار في ذلك اليوم. / وكذلك  
تعمل بالكواكب الثابتة والمتحركة والقمر بالليل اذا اراد ان يتوسط السماء .

## الباب الحادى والثلاثون

- في معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار في كل يوم بوجه آخر ٥  
وكك الكواكب الثابتة اذا كانت لبلدك صفيحة معمولة  
اما ارتفاع الشمس والكواكب . . . . .  
لأن موضع الشمس معلوم في منطقة  
البروج ورؤوس الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب معلومة . وأما  
الكواكب المتحركة والقمر والكواكب الغير المرسومة في الأسطرلاب ١٠  
فلا يمكن معرفتها الا بالرصد . فأما ارتفاع الشمس والكواكب المرسومة  
في الأسطرلاب فانك تضع جزء الشمس او رأس الكواكب على خط  
نصف النهار في الصفيحة المعلومة لبلدك وهو الخارجة من العلاقة ، وتظر  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان فهو ارتفاع  
نصف النهار في ذلك اليوم للشمس ؛ وما وقع عليه رأس الكوكب فهو ١٥  
اعلى ما يكون الارتفاع لذلك الكوكب في ذلك البلد .

## الباب الثانى والثلاثون

- في معرفة اعلى ما يكون الارتفاع لائى كوكب شئت من الكواكب  
الثابتة والشمس لائى بلد شئت اذا كانت<sup>٢</sup> لذلك البلد صفيحة معلومة  
(١) في الأصل: الاحدى (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل (٣) في الأصل: كم .

و هو أن تضع<sup>١</sup> رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء في أى  
 ب / صفيحة / اردت و انظر على كم وقع رأس الكوكب من الارتفاع في تلك  
 الصفيحة ، ثم انظر كم فضل ما بين عرض البلد لتلك الصفيحة و البلد الذى  
 تريد معرفة ارتفاع الكوكب فيها فاحفظه ؛ فان كان البلد اكثر عرضا  
 ه من الصفيحة و كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس في الصفيحة المعلومة  
 [نخذ -<sup>٢</sup>] فضل ما بين العرضين على الارتفاع الذى وافق رأس الكوكب ؛  
 فما بلغ فهو غاية ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك البلد في ناحية الشمال  
 الا ان يبلغ<sup>٣</sup> ذلك اكثر من تسعين ، فان كان اكثر من تسعين فانقص  
 ذلك من مائة و ثمانين ؛ فما بلغ فهو أعلى ارتفاع الكوكب في ناحية الجنوب .  
 ١٠ و إن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس فانقص فضل ما بين العرضين  
 من الارتفاع الذى وقع عليه رأس الكوكب ؛ فما كان فهو أعلى ارتفاع  
 الكوكب في ناحية الجنوب . و إن كان البلد اقل عرضا من الصفيحة  
 المعلومة و كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس في الصفيحة نخذ فضل ما بين  
 العرضين فانقص [ فضل ما بين العرضين على الارتفاع الذى -<sup>٤</sup> ] وقع  
 ١٥ رأس الكوكب عليه ؛ فما بقى فهو غاية ارتفاع ذلك الكوكب .  
 و إن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس فزد فضل ما بين العرضين  
 على الارتفاع الذى وقع عليه رأس الكوكب ؛ فما بلغ فهو ارتفاع ذلك  
 الكوكب في ذلك البلد الجنوبى ° الا ان يبلغ ذلك اكثر من تسعين

(١) فى الأصل : وضع (٢) فى الأصل : و (٣) كان فى الأصل : تبلغ (٤) ما بين  
 المربعين كان ساقطا من الأصل زدناه وفقا لاسياني (٥) فى الأصل : جنوبى .

- فيقص من مائة وثمانين؛ / فابقى فهو ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك البلد .  
 مثال ذلك انا وجدنا ارتفاع السماك الرامح في الإقليم الرابع حيث  
 يكون عرض البلد ستا و ثلاثين درجة اتم ما يكون ثمانيا و تسعين درجة  
 بالتقريب و كان جنوبيا عن سمت الرأس و أردنا ان نعرف اتم ارتفاعه  
 في عرض خمسين درجة و لم تكن لهذا العرض صفيحة معلومة فأخذنا ٥  
 فضل ما بين العرضين و هو أربع عشرة درجة ، فقصناه من غاية الارتفاع  
 في الإقليم الرابع فيبقى أربع و ستون درجة ، قلنا : ان اتم ارتفاع السماك  
 الرامح في ناحية الجنوب أربع و ستون درجة ، و أردنا ايضا ان نعرف  
 ارتفاع هذا الكوكب اتم ما يكون بمكة و عرض مكة اثنتان و عشرون  
 درجة ، فأخذ فضل ما بين عرض مكة و عرض الإقليم الرابع و هو ١٠  
 أربع عشرة درجة و كان البلد المطلوب فيه الارتفاع اقل عرضا من الإقليم  
 الرابع ، فزدنا فضل ما بين العرضين على ارتفاع السماك الرامح فبلغ  
 اثنتين و تسعين درجة ، فقصناه من مائة و ثمانين فبقى ثمانية و ثمانون  
 جزءا ، قلنا ارتفاع السماك الرامح بمكة ارفع ما يكون ثمانية و ثمانون  
 جزءا شماليا<sup>١</sup> فاعله . و ايضا انا وجدنا اتم ما يكون ارتفاع السماك ١٥  
 الرامح بمكة ثمانية و ثمانين جزءا و وجدنا هذا الكوكب يزول عن سمت  
 الرأس الى ناحية الشمال بمكة درجتين و أردنا ان نعرف ارتفاعه في الإقليم  
 الرابع / حيث يكون العرض<sup>٢</sup> ستا و ثلاثين درجة ، فأخذنا فضل ما بين  
 العرضين و هو أربع عشرة درجة و كان البلد المطلوب فيه الارتفاع اكثر  
 (١) في الأصل : ارتفاع (٢) في الأصل : شمالى (٣) في الأصل : الارض .

عرضاً، فزدنا فضل ما بين العرضين على ارتفاع السماك<sup>١</sup> الرامح، فبلغ ذلك مائة درجة ودرجتين، وكان أكثر من تسعين، فقصناه من مائة وثمانين فبقى ثمان و سبعون درجة، قلنا: ان ارتفاع السماك<sup>١</sup> الرامح في الإقليم الرابع ثمان و سبعون درجة في ناحيته .

## الباب الثالث و الثلاثون

٥

في معرفة ارتفاع الشمس في بلد غير البلد الذي امت

فيه وكذلك القمر والكواكب المتحركة

و هو أن ترصد الشمس حتى تصير في غاية ارتفاعها وكذلك القمر

و الكواكب المتحركة بالليل، ثم احفظ الارتفاع و خذ فضل ما بين

١٠ العرضين فاعمل به كما اريتك في الباب الذي قبل هذا الباب .

## الباب الرابع و الثلاثون

في معرفة أيما من الكواكب الثابتة يزول عن

سمت الرأس الى ناحية الشمال في كل اقليم و أيما

منها<sup>٢</sup> لا يزول اذا كان الكوكب معمولاً على

الأسطرلاب و كان لذلك البلد صفيحة معمولة

١٥

اذا اردت ذلك و كان الكوكب معمولاً على الأسطرلاب و كان

لبلدك صفيحة معمولة فضع رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء

في الصفيحة التي لذلك البلد، ثم تنظر فان كان رأس الكوكب فيما بين

نقطة ص<sup>٢</sup> و مركز / الأسطرلاب فانه يزول عن سمت الرأس الى ناحية

الف

(١) و كان في الأصل: سماك (٢) في الأصل: منه .

الشمال . وإن كان فيما بين نقطة ص<sup>١</sup> وحرف الصفحة الأعلى فانه يزول الى ناحية الجنوب . وإن وقع على نقطة ص<sup>٢</sup> سواء قائم على سمت رأس اهل ذلك البلد الذي عملت له الصفحة .

## الباب الخامس و الثلاثون

- في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب .  
 وهو أن ترصد الكوكب حتى يصير في غاية ارتفاعه، ثم تنظر فان بلغ نهاية ارتفاعه تسعين درجة فان الكوكب ليسامت رؤوس اهل ذلك الإقليم؛ وإن نقص الارتفاع من تسعين درجة نظرنا فان كان وجهنا الى ناحية قطب الشمال عند اخذنا الارتفاع في خط وسط السماء على ان الكوكب يزول الى ناحية الشمال عن سمت رؤوسنا؛ وإن كان ١٠ وجهنا الى ناحية الجنوب حين وجدنا اتم ارتفاع الكوكب فانه يزول الى ناحية الجنوب . فأما اذا سامت الكوكب رؤوس اهل ذلك البلد وبلغ الكوكب غاية ارتفاعه فحيث حولنا وجوهنا و وضعنا مرى المضادة على تسعين من الارتفاع ان شئنا الى المشرق او المغرب او الى الجنوب او الى الشمال رأينا الكوكب من ثقبى المضادة، ومتى حولنا وجوهنا ١٥ الى ناحيته . . . . .  
 ٢٠٠ لم يبلغ نهاية ارتفاعه . وإذا جعلنا الى ناحية المغرب ووجدنا الارتفاع اقل من تسعين علمنا ان الكوكب قد زال عن خط وسط السماء  
 (١) في الأصل: منه (٢) في الأصل: ضه (٣) موضع القاطط مطموس في الأصل .

وهو في / ناحية المغرب . وإذا كان الارتفاع تسعين في أي وجه شتاء<sup>١</sup>  
كان الكوكب في خط نصف النهار . ولا يبلغ ارتفاع شيء من الكواكب  
والشمس والقمر والكواكب المتحيرة تسعين درجة إلا إذا سامت  
الكوكب رؤوس اهل ذلك الإقليم .

## الباب السادس والثلاثون

في معرفة ذلك بوجه آخر إذا كان الكوكب .

من الكواكب التي هي مثبتة في جدول الأبعاد

وهو أن تنظر في جدول الأبعاد وتأخذ بعد الكوكب عن مدار  
رأس الحمل ، فإن كان البعد شماليا تنظر فإن كان البعد مثل عرض البلد  
١٠ سواء فإن الكوكب يسمت<sup>٢</sup> رؤوس اهل ذلك الإقليم ولا يزول الى  
الشمال ولا الى الجنوب ويكون ارتفاعه في خط نصف النهار تسعين  
درجة . وإذا كان أكثر من عرض البلد فإنه يزول الى ناحية الجنوب .  
وإن شئت فخذ بعد الكوكب عن مدار رأس السرطان ، فإن كان  
البعد شماليا فاحفظه ، ثم انظر فإن كان [عرض - ٣] البلد أقل من ثلاث  
١٥ وعشرين درجة ونصف فإن ذلك الكوكب يزول عن سمت رؤوسهم  
الى ناحية الشمال . وإن كان أكثر من ثلاث وعشرين ونصف تنقص  
منه ثلاثا<sup>٤</sup> وعشرين ونصفاً<sup>٥</sup> وتنظر الباقي ، فإن كان أقل من البعد فإنه  
يزول عن سمت رؤوسنا الى الشمال ، وإن كان أكثر فإنه يزول الى

(١) في الأصل: تميثا (٢) في الأصل: سامت (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من  
الأصل (٤) وكان في الأصل: ثلاث (٥) وكان في الأصل: نصف .

## كتاب العمل بالأسطرلاب

الجنوب؛ وإن كانت البقية مثل البعد فانه / يسامت رؤوس ذلك الإقليم ١٥  
ولا يميل الى الشمال ولا الى الجنوب . وإن كان بعد الكوكب عن  
مدار رأس السرطان جنوبيا ١٠٠٠' و كان عرض البلد اقل من ثلاث  
وعشرين ونصف نقصنا العرض من ثلاث وعشرين ونصف وننظر  
الباقى ، فان كان الباقي اكثر من البعد فان ذلك الكوكب يزول عن ٥  
سمت رؤوسهم الى ناحية الشمال ، وإن كان اقل من البعد فانه يزول الى  
ناحية الجنوب ، وإن كان الباقي مثل البعد فانه يسامت رؤوسهم ولا يميل  
الى الشمال ولا الى الجنوب . . . . .  
الكوكب لا يزول الى ناحية

الشمال وهو جنوبي ابدأ عن سمت رؤوسهم . وإن شئت فنخذ بعد الكوكب ١٠  
عن مدار رأس الجدى واحفظه<sup>٢</sup> ، ثم انظر فان كان بعده من مدار  
الجدى جنوبيا فان ذلك الكوكب جنوبي عن رؤوس اهل ذلك الإقليم .  
وإن كان البعد شماليا فاحفظه ، ثم تزيد عرض ذلك البلد على ثلاث  
وعشرين ونصف ، فما اجتمع ان كان اكثر من البعد فان ذلك الكوكب

جنوبي عن سمت رؤوس اهل ذلك الإقليم ، وإن كان اقل من البعد ١٥  
فان ذلك الكوكب يزول عن سمت رؤوسهم الى ناحية الشمال ، وإن  
كان مثل البعد سواء فانه يسامت رؤوسهم . وإن شئت ان تعرف ذلك  
يبعد عن القطب الشمالى فانظر فان كان بعده عن القطب اقل من ارتفاع  
الحل فانه يزول الى الشمال / عن سمت الرأس ، وإن كان اكثر فانه يزول

(١) موضع التقاط مطموس في الأصل (٢) في الأصل : وحفظه .



الى ناحية الجنوب ، وإن كان البعد مثل ارتفاع الحمل فانه يسامت رؤوسهم ولا يميل الى الشمال ولا الى الجنوب . وإن شئت ان تعرف ذلك يبعده عن القطب الجنوبي فود عرض ذلك البلد على تسمين ، فما بلغ فاحفظه ، ثم ١٠٠٠٠ بعد الكوكب عن القطب الجنوبي ، فان كان البعد مثل الذى حفظته سواء فان الكوكب يسامت رؤوس اهل ذلك الإقليم ولا يميل الى ناحية الشمال ولا الى ناحية الجنوب ، وإن كان البعد اقل من الذى حفظته فانه يميل الى ناحية الجنوب ، وإن كان البعد أكثر فانه يميل الى ناحية الشمال .

## الباب السابع والثلاثون

١٠ فى معرفة مقدار ما يميل كل كوكب عن سمت الرأس الى الشمال او الى الجنوب اذا كان الكوكب معمولاً على الاسطرلاب و كان لذلك البلد صفيحة معمولة وهو أن تضع رأس الكوكب على خط وسط السماء و تعلم موضعه من اجزاء المقنطرات ، ثم تنظر كم من نقطة ص<sup>٢</sup> الى تلك العلامة من الارتفاع فى المقنطرات ؛ فما كان فهو مقدار ما يزول - والله اعلم .

## الباب الثامن والثلاثون

فى معرفة مقدار ما يميل كل كوكب عن سمت الرأس اذا لم يكن الكوكب / معمولاً على الاسطرلاب / الف وهو أن ترصد الكوكب حتى يصير فى اعلى ارتفاعه ثم تنقص (١) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٢) فى الأصل : ضه .

الارتفاع من تسعين؛ فابق فهو مقدار ما يزول . . . . .  
 ١٠٠ القطب الجنوبي وإلى الجنوب، وإن كان وجهك إلى القطب  
 الشمالى فالى الشمال - والله اعلم .

## الباب التاسع والثلاثون

٥ فى معرفة ذلك من قبل جدول الابعاد  
 وهو أن تأخذ بعد الكوكب عن مدار الحمل، فإن كان البعد  
 جنوبيا فزد على عرض البلد؛ فما كان فهو مقدار ما يزول الكوكب عن  
 سمت الرأس فى ذلك البلد الى ناحية الجنوب . وإن كان البعد شماليا  
 فانظر فإن كان أكثر من عرض البلد فانقص منه عرض البلد؛ فابق  
 فهو مقدار ما يزول الكوكب عن سمت الرأس الى ناحية الشمال ١٠٠  
 وإن كان البعد اقل من عرض البلد فانقصه من عرض البلد؛ فابق فهو  
 مقدار ما يزول الكوكب عن سمت الرأس الى ناحية الجنوب . وهذا<sup>١</sup>  
 جدول الابعاد .

## الباب الأربعون

١٥ فى معرفة إيمان الكواكب الثابتة يزول عن سمت  
 رؤوس كل واحد من الأقاليم الى ناحية الشمال  
 غير الإقليم الذى أنت فيه وأما منها لا يزول  
 وهو أن تأخذ غاية ارتفاع الكوكب الذى تريد / فى بلدك و تنظر  
 (١) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٢) والمشار اليه ليس بموجود هنا  
 فى الأصل .

الارتفاع شماليا يكون ام جنوبيا، ثم تنظر الفضل بين عرض بلدك  
و البلد الذى تريد وتحفظه، ثم تنظر فان كان ارتفاع الكوكب في  
بلدك شماليا و كان بلدك أكثر عرضا فانه يزول عن سمت ذلك الإقليم  
ايضا فانقص ارتفاع الكوكب من تسعين وزد على الباقي فضل ما بين  
العرضين؛ فما بلغ فهو مقدار ما يزول ذلك الكوكب عن سمت رؤوس

ه [اهل-<sup>١</sup>] ذلك الإقليم الى ناحية الشمال وإن [كان-<sup>١</sup>] بلدك اقل عرضا  
من ذلك البلد فزد على غاية ارتفاع الكوكب فضل ما بين العرضين فان  
يلغ ذلك تسعين درجة فانه يزول عن سمت رؤوس أهل ذلك الإقليم  
الى ناحية الشمال بمقدار ما ينقص من تسعين؛ وإن بلغ تسعين سواء  
١٠ فانه يمر على سمت رؤوس اهل ذلك الإقليم ولا يزول عن سمت

رؤوسهم الى ناحية الشمال ولا الى ناحية الجنوب؛ وإن زاد على تسعين  
فانه يزول عن سمت رؤوسهم الى ناحية الجنوب بمقدار ما يزيد على تسعين<sup>١</sup>.

وإن كان غاية ارتفاع الكوكب جنوبيا عن سمت رأسك في بلدك  
فان كان بلدك أكثر عرضا فزد على غاية الارتفاع في بلدك فضل ما بين

١٥ العرضين وإن لم يبلغ ذلك تسعين درجة فانه لا يزول عن سمت رؤوسهم  
ايضا الى ناحية الشمال، وإن بلغ تسعين فانه يمر بسمت رؤوسهم ولا

الف يميل الى الشمال ولا الى الجنوب، وإن زاد / ذلك على تسعين فانه يزول  
عن سمت رؤوسهم الى ناحية الشمال بمقدار تلك الزيادة.

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل: تسعة.

## الباب الحادى ' و الاربعون

فى معرفة اىّ الاقاليم تسامت الشمس رؤوسهم و أيمّا لا  
تسامت مرتين فى السنة و فى اىّ يوم من السنة يكون ذلك  
اعلم بالجملة ان كان البلد يكون عرضه أكثر من ثلاث و عشرين

درجة و نصف فان الشمس لا تسامت رؤوسهم ، و إذا كان البلد يكون ٥  
عرضه اقل من ثلاث و عشرين و نصف فانها تسامت رؤوسهم مرتين  
فى السنة يوما واحدا ، و ذلك عند حلول الشمس برأس السرطان و هو  
اطول يوم فى السنة . فان كان عرض البلد اقل من ثلاث و عشرين  
و نصف و أردت ان تعلم اىّ يوم تسامت الشمس رؤوس اهل ذلك البلد

فضع المنكبوت على الصفيحة المعمولة لذلك البلد ثم ادرها على الصفيحة ١٠  
على نقطة ص دورة واحدة ، فأىّ جزء وافق ص فانه اذا كانت الشمس  
فى ذلك الجزء تسامت رؤوس اهل ذلك البلد ، و كان الارتفاع فى ذلك  
اليوم تسعين درجة ، و يكون ذلك فى يومين فى السنة ؛ لانه اذا مر شيء  
من درج البروج على نقطة ص و ذلك من ذلك الجزء الى رأس السرطان  
شيئا ثم زدنا على رأس السرطان مثل تلك الدرج التى كانت<sup>٢</sup> بينهما فالجزء ١٥

الذى انتهينا / اليه يمر ايضا على نقطة ص ، و يسامت الشمس اذا حلت  
تلك الدرجة رؤوس اهل ذلك الإقليم الذى عملت له تلك الصفيحة ،  
و يكون ارتفاعها<sup>٢</sup> فى ذلك اليوم ايضا تسعين درجة .

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : كان (٣) فى الأصل : ارتفاعهم

و مثال ذلك انا ادرنا العنكبوت على عرض فوجدنا الجزء العاشر من الجوزاء يسامت رؤوس اهل هذا العرض<sup>١</sup> على نقطة ص، فعلنا انه اذا كانت الشمس في العاشر من الجوزاء، ثم يأخذ الارتفاع في النقصان في ناحية الشمال الى ان يبلغ الشمس رأس السرطان، ثم يأخذ الارتفاع ه في الزيادة الى ان ترجع الى سمت رؤوسهم، و تسامت رؤوسهم في العشرين من السرطان، لانه كان في العاشر من الجوزاء الى رأس السرطان يميل الشمس عشرين جزءا؛ فاذا زدنا على رأس السرطان هذا<sup>٢</sup> العشرين جزءا<sup>٣</sup> انتهى الى العشرين من السرطان [و -<sup>٤</sup>] يميل الشمس الى ناحية الجنوب من سمت رؤوسهم.

## ١٠ الباب الثاني والاربعون

- في معرفة ذلك في بلد غير البلد الذي انت فيه

اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا كان عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه اقل من ثلاث

وعشرين ونصف فضع العنكبوت على اى صفيحة . . . . .

١٥ . . . . . الى نقطة ص من اجزاء الارتفاع في المقطرات بمقدار

عرض البلد، بحيث انتهيت اليه فلم هناك علامة، ثم تدير العنكبوت

دورة واحدة على خط وسط السماء، فأى جزء من اجزاء فلك البروج

ل / يوافق تلك العلامة فان الشمس اذا بلغت الى تلك الدرجة تسامت رؤوس

(١) في الأصل: الأرض (٢) في الأصل: هذه (٣) في الأصل: الجزء (٤) ما بين

المربعين كان ساقطا من الأصل (٥) موضع الثايط مطموس في الأصل .

اهل ذلك الإقليم ، ولا بد ان يوافق العلامة جزءين من اجزاء تلك  
 البروج ، احد الجزءين قبل رأس السرطان و الآخر بعد رأس السرطان ،  
 ويكون بعد الجزءين من مدار رأس السرطان بعداً<sup>١</sup> واحداً . مثال ذلك  
 ان مكة عرضها<sup>٢</sup> اثنتان وعشرون درجة و هو أقل من ثلاث وعشرين  
 ونصف ، فعلنا ان الشمس تسامت رؤوسهم في السنة مرتين ؛ وأردنا<sup>٣</sup> هـ  
 أن نعلم في أى جزء من تلك البروج تسامت الشمس رؤوسهم ، فعدنا  
 من نقطة مدار الحمل على صفيحة الإقليم الرابع اثنتين وعشرين درجة ،  
 فأنهينا الى ست وسبعين درجة من اجزاء الارتفاع في المقنطرات على  
 خط وسط السماء دورة واحدة ، فوجدنا الجزء العاشر من الجوزاء والجزء  
 العشرين من السرطان يوافقان<sup>٤</sup> العلامة التى علينا ؛ فعلنا ان الشمس ١٠  
 اذا بلغت العاشر من الجوزاء تسامت رؤوس اهل مكة ، ثم نزل عن  
 سمت رؤوسهم الى ناحية الشمال و يمتد الظل نصف النهار الى ناحية الجنوب  
 الى ان يبلغ رأس السرطان ؛ ثم يأخذ الارتفاع في الزيادة الى ان تبلغ  
 الشمس الجزء العشرين من السرطان فتسامت رؤوسهم ويكون الارتفاع  
 في ذلك اليوم بمكة تسعين درجة ولا يكون لهم ظل في نصف النهار ، ١٥  
 ثم يأخذ الارتفاع في النقصان و يميل الشمس الى ناحية الجنوب و يمتد  
 الظل الى ناحية الشمال / - فاعلم ذلك .

١٨

فأما القمر والكواكب الخمسة المتحركة فان حكمها خلاف حكم

(١) في الأصل : بعد واحد (٢) في الأصل : عرضه (٣) في الأصل : ارنسا .

(٤) في الأصل : يوافق .

الشمس لأن القمر والكواكب لها عرض في منطقة فلك البروج سوى الميل ؛ ونحن نبين ذلك في موضعه ان شاء الله تعالى .

## الباب الثالث و الأربعون

في معرفة . . . . . الكوكب

معمولا على الأسطرلاب وكان لذلك البلد صفيحة معمولة

و هو أن تضع رأس ذلك الكوكب المحدد على مقنطرة المشرق و تعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الكوكب على مقنطرة المغرب ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه من اجزاء الحجره ؛ فما كان فهو قوس نهارها من ثلاث مائة ١٠ و ستين ؛ فابقي فهو قوس الليل لذلك الكوكب . و إن شئت ان تعرف قوس النهار من هذا الوجه فضع رأس الكوكب على مقنطرة المشرق و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت حتى تضعه على خط <sup>٢</sup> ، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاحفظه <sup>٢</sup> ، ثم انظر فان كان الكوكب بما يدور داخل مدار الحمل فزد ذلك على مائة و ثمانين ، و إن كان خارج ١٥ مدار الحمل فانقصه من مائة و ثمانين ؛ فما بلغ او بقي فهو قوس ذلك الكوكب الثابت . فاما قوس نهار الكواكب المتحيرة و الكواكب <sup>٤</sup> غير المرسومة في الأسطرلاب فانا نذكره في موضعه / فانه لا يحتمل في هذا الموضوع لانه يحتاج الى <sup>٥</sup> مقدمة اعمال كثيرة نذكرها في موضع الحاجة .

١/ الف

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل (٢) كذا في الأصل ، و الظاهر ان هنا سقطت (٣) في الأصل : فاضغه (٤) في الأصل : الكوكب (٥) في الأصل : ان .

## الباب الرابع و الأربعون

في معرفة طول نهار لى كوكب شئت<sup>١</sup> من الكواكب الثابتة اذا كان معمولاً على الأسطرلاب فهو أن تعرف قوس نهار ذلك الكوكب الذى تريد ثم اقسم ذلك على خمسة عشر؛ فما كان فهو طول النهار، واقص ذلك من اربعة وعشرين؛ ٥ فما بقى فهو طول الليل لذلك الكوكب .

## الباب الخامس و الأربعون

في معرفة ساعات نهارك المستوية في كل يوم اذا اردت ذلك فخذ قوس النهار فاقسمه على خمسة عشر، فاخرج فسات، واضرب ما بقى في اربعة؛ فاخرج من الساعات و الدقائق ١٠ فهو ساعات نهارك المستوية .

## الباب السادس و الأربعون

في معرفة ذلك بوجه آخر وهو أن تأخذ اجزاء ساعات النهار فطلق منها<sup>٢</sup> خمسة؛ فما بقى فهو ساعات نهارك المستوية .

١٥

## الباب السابع و الأربعون

في معرفة ساعات الليل المستوية وهو أن تأخذ قوس الليل فتقسمه على خمسة عشر بضربه في (١) و كان في الأصل « ان شئت » (٢) في الأصل : منه .



١/ب أربعة؛ فما خرج من الساعات والدقائق / فهو ساعات الليل . وإن شئت  
تخذ اجزاء ساعات الليل فألق منها خمسة؛ فما بقى فهو ساعات الليل المستوية.  
وإن كانت الساعات المستوية معمولة على الأسطرلاب فاعمل كما عملت  
في ساعات النهار الا انك كما فعلت لساعات<sup>١</sup> النهار بجزء الشمس فوق  
ه الأرض فاعمل لساعات<sup>٢</sup> الليل بنظير<sup>٣</sup> جزء الشمس تحت الأرض فاعمل<sup>٤</sup>  
لساعات الليل بجزء الشمس<sup>٥</sup>.

## الباب الثامن و الأربعون

في معرفة ما دار من فلك النهار من وقت

طلوع الشمس الى اى وقت شئت من النهار

١٠ ضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و تعلم على موضع رأس  
المرى من اجزاء الحجرة ، ثم ادر<sup>٥</sup> العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
جزء الشمس على مثل الارتفاع الذى خرج ذلك فى المقنطرات فى الجهة  
التي هو فيها من المشرق و المغرب و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه  
الأول الى موضعه الثانى؛ فما كان فهو ما دار من الفلك . وإن شئت فضع  
١٥ جزء الشمس على مثل ارتفاعه فى المقنطرات و تنظر كم قطع نظير جزء  
الشمس تحت الأرض من الساعات المعوجة فقصربه فى اجزاء ساعات  
يومك؛ فما كان فهو ما دار من الفلك . فان كانت الساعات المستوية  
معمولة على الأسطرلاب فضع جزء الشمس على مثل / ارتفاعه فى المقنطرات ف

(١) فى الأصل : بساعات (٢) فى الأصل : لبساعات (٣) فى الأصل : تنظر .  
(٤-٤) والظاهر ان هذه العبارة زيدت ، ولا تصح (ه) فى الأصل : ادار .

و انظر كم قطع جزء الشمس فوق الأرض من الساعات المستوية ان كانت معمولة فوق الأرض او نظير جزء الشمس تحت [ الأرض من الساعات المستوية ان كانت معمولة تحت الأرض - ' ] ؛ فإكان فهو ما دار من الفلك .

## الباب التاسع والاربعون

في معرفة ذلك من قبل الطالع

وهو أن تضع الطالع على مقنطرة المشرق وتعلم على رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على خلاف توالى البروج ثم ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق و تنظر كم قطع مرى الاجزاء من اجزاء الحجره ؛ فما كان فهو ما دار من الفلك .

## الباب الخمسون

في معرفة ما دار من الفلك بالليل

وهو أن تأخذ ارتفاع اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة ، ثم تضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو فيها من المشرق و المغرب ، و تعلم على موضع رأس المرى من اجزاء الحجره ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع ١٥ جزء الشمس على مقنطرة المغرب ، ثم تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ؛ فما كان فهو ما دار من الفلك . و إن شئت ان تعرف ذلك بالوجه التى عرفت بها ما دار بالنهار<sup>٢</sup> من الفلك فافعل<sup>٣</sup> .

(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل، زدناه للسياق (٢) فى الأصل: النهار .

(٣) فى الأصل: بافعل .

## الباب الحادى والخمسون

فى معرفة الطالع بالنهار فى أى وقت شئت من قبل الارتفاع  
إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس أى وقت شئت ، ثم تضع  
جزء الشمس على مثل ما معك من الارتفاع فى المقنطرات فى الجهة التى  
هو فيها من المشرق او المغرب ، ثم تنظر أى جزء يوافق مقنطرة المشرق ؛  
فما كان فهو الطالع فى ذلك الوقت .

## الباب الثانى والخمسون

فى معرفة الطالع من قبل الساعات المعوجة  
والمستوية أيضا إذا كانت معمولة على الأسطرلاب  
١٠ فهو أن تنظر كم مضى من النهار من ساعة فتضع ظهير جزء الشمس  
على مثل تلك الساعات المعوجة او على الساعات المستوية ان كانت معمولة  
تحت الأرض او جزء الشمس على الساعات المستوية فوق الأرض ، ثم  
تنظر أى جزء وافق مقنطرة المشرق ؛ فما كان فهو الطالع .

## الباب الثالث والخمسون

١٥ فى معرفة ذلك من قبل ..... ٢٠  
[فهو أن تنظر كم مضى من النهار - ٢] من ساعة فان كانت مستوية  
فاضربها فى خمسة عشر ، وإن كانت معوجة فاضربها من اجزاء ساعات  
(١) فى الأصل : الاحدى (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٣) ما بين  
الربيعين كان ساقطا من الأصل ، زدناه للسياق .

يومك ، فاخرج فاحفظه ، ثم ضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق  
وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على قوالى البروج حتى يزول  
رأس المرى بمقدار الاجزاء التى / سقطت ؛ فأى جزء وافق مقنطرة المشرق  
فهو الطالع .

## ٥ الباب الرابع والخمسون

فى معرفة الطالع بالليل

وهو أن تأخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة ، ثم تضع  
رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو  
فيها من المشرق ؛ فإكان فهو الطالع .

## ١٠ الباب الخامس والخمسون

فى معرفة الطالع من قبل الساعات اذا كانت

معلومة بنبكان او غير ذلك من الآلات

فهو أن تنظر كم مضى من الليل من الساعات المعوجة ، فتضع جزء  
الشمس على مثل تلك الساعات ، وتنظر أى جزء يوافق مقنطرة المشرق ؛  
فإكان فهو الطالع . وإن كانت الساعات مستوية على الاسطرلاب ١٥  
فتضع جزء الشمس تحت الأرض او فظير جزء الشمس فوق الأرض على  
مثل الساعات الماضية المستوية وتنظر أى جزء وافق مقنطرة المشرق ؛  
فإكان فهو الطالع بالليل . وإن شئت فاضرب الساعات المعوجة فى  
اجزاء ساعات ليلتك او الساعات المستوية فى خمسة عشر ، فاخرج من  
الاجزاء فاحفظه ، ثم ضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب وعلم على ٢٠

رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى  
عن موضعه بمقدار الاجزاء الذى حفظت ، ثم انظر الى جزء وافق / مقنطرة  
المشرق ؛ فما كان فهو الطالع بالليل .

## الباب السادس والخمسون

في معرفة الاوتاد الأربع

اذا اردت ذلك فضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق ثم انظر ؛  
فوافق خط وسط السماء من اجزاء تلك <sup>١</sup> وتد الأرض فهو البيت  
الرابع .....  
وسط السماء الذى هو العاشر .

## الباب السابع والخمسون

في معرفة البيوت الاثني عشر

وهو أن تضع جزء الطالع على الساعة الثامنة من الساعات المعوجة ؛  
فوافق خط وسط السماء فهو البيت الثامن . ثم تضع جزء الطالع على  
الساعة العاشرة ؛ فوافق خط وسط السماء فهو البيت التاسع . ثم تضع  
جزء الغارب على الساعة الثامنة ؛ فوافق خط [ وسط - <sup>٤</sup> ] السماء فهو البيت  
الحادى عشر . ثم تضع الغارب على الساعة الرابعة ؛ فوافق خط وسط السماء  
فهو البيت الثانى عشر . فاذا عرفت ذلك فاعلم ان الثانى مقابل الثامن ،

(١) فى الأصل : الاود (٢) كذا فى الأصل (٣) موضع النقاط مطموس فى الأصل .

(٤) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل .

و الثالث مقابل التاسع ، و الخامس مقابل الحادى عشر ، و السادس مقابل الثانى عشر من برجه و درجه .

## الباب الثامن و الخمسون

في معرفة ذلك بوجه آخر .

و هو أن تضع جزء الطالع على / مقنطرة المشرق و تعلم على رأس ٥ ٢٢/الف  
المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الطالع على خط  
وسط السماء ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ، فما كان نخذ ثلثه<sup>١</sup>  
فاحفظه . ثم اقصه من ستين ، فما بقى فاحفظه ، ثم ضع جزء الطالع على  
خط وسط السماء و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج  
حتى يزول رأس المرى [ عن -<sup>٢</sup> ] موضعه بقدر الأجزاء الباقية من ستين ؛ ١٠  
فأى جزء وافق خط وسط السماء فهو البيت الثانى . ثم ادر العنكبوت حتى  
يزول رأس المرى ايضا بمقدار الأجزاء الباقية من ستين ؛ فأى جزء وافق  
خط وسط السماء فهو البيت الثالث . ثم تزيل<sup>٣</sup> المرى ايضا عن موضعه بمقدار  
الأجزاء الباقية من ستين ، فأى جزء وافق خط وسط السماء فهو البيت  
الرابع . ثم ادر العنكبوت حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الثلث ١٥  
الذى حفظته ، فأى جزء وافق خط وسط السماء فهو الخامس .<sup>٤</sup>

(١) فى الأصل : ثلاثة (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٣) فى الأصل :  
تقول (٤) و زاد هذه العبارة فى الأصل : ثم تدير على رأس المرى عن موضعه  
بمقدار الثلث الذى حفظته فأى جزء وافق خط وسط السماء فهو الخامس ، و الظاهر  
انها مكررة .

ثم تزيل<sup>١</sup> رأس المرى عن موضعه بمقدار الثلث<sup>٢</sup> الذى حفظته؛ فإوافقى  
خط وسط السماء فهو السادس . ثم تزيل<sup>١</sup> رأس المرى عن موضعه بمقدار  
الثلث الذى حفظته؛ فإوافقى خط وسط السماء فهو البيت السابع . وإن  
كان ذلك نظير جزء . . . . .  
٥ . . . . . حسابك إذا فعلت ذلك

فاعلم / إن الثامن نظير الثانى، والتاسع نظير الثالث، والعاشر نظير الرابع،  
والحادى عشر نظير الخامس، والثانى عشر نظير السادس . وإن اردت  
أن تعمل البيوت الستة الآخر بهذا العمل فضع جزء الغارب على خط وسط  
السماء وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى  
١٠ يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الأجزاء الباقية من ستين؛ فإوافقى  
خط وسط [ السماء - <sup>٤</sup> ] فهو البيت الثامن . ثم تزيل<sup>١</sup> رأس المرى عن  
موضعه بقدر الأجزاء الباقية من ستين؛ فإوافقى خط وسط السماء فهو  
البيت التاسع . ثم تزيل<sup>١</sup> المرى عن موضعه بقدر الأجزاء الباقية من ستين؛  
فإوافقى خط وسط السماء فهو البيت العاشر . فإن كان مثل الرابع من نظير  
١٥ برجه فقد أصبت، وإن خالف فقد أخطأت، فأعد حسابك . ثم تزيل<sup>١</sup>  
المرى عن موضعه بقدر أجزاء الثلث الذى حفظته؛ فإوافقى خط وسط  
السماء فهو الثانى عشر . ثم تزيل<sup>١</sup> المرى عن موضعه بقدر أجزاء البيت، فإن  
جزء الطالع يقع على خط وسط السماء؛ فإن كان كذلك فقد أصبت . وإن

(١) فى الأصل : تزل (٢) فى الأصل : ثلث (٣) موضع النقاط مطموس فى  
الأصل (٤) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

خالف قد أخطأت ، فأعد حسابك .

## الباب التاسع و الخمسون

في معرفة أى بيت شئت من البيوت

الآتى عشر دون سائر البيوت

٢٣/الف

- ان اردت ان تعرف أى بيت شئت من البيوت الاتى عشر دون ٥  
سائر البيوت ، فاعمل كما اصف لك . ان اردت الثانى فضع الطالع على  
الساعة الثامنة فأى جزء وافى خط وتد الأرض فهو الثانى . وإن اردت  
الثالث فضع درجة الطالع على الساعة العاشرة ؛ فما وافى خط وتد الأرض  
فهو الثالث . وإن اردت الخامس فضع نظير جزء الطالع على خط ساعتين ؛  
فما وافى خط وتد الأرض فهو الخامس . وإن اردت السادس فضع ١٠  
نظير جزء الطالع على خط اربع ساعات من الساعات المعوجة ؛ فما وافى  
خط وتد الأرض فهو السادس . وإن اردت البيت الثامن فضع جزء  
الطالع على خط ثمانى ساعات ؛ فما وافى خط وسط السماء فهو البيت الثامن .  
وإن اردت البيت التاسع فضع جزء الطالع على خط عشر ساعات  
[ فما وافى خط وسط السماء فهو البيت التاسع - ١ ] ٢٠ . . . . وإن ١٥  
اردت البيت الحادى عشر فضع نظير جزء الطالع على خط ساعتين ؛  
فما وافى خط وسط السماء فهو البيت الحادى عشر . وإن اردت الثانى عشر  
فضع نظير جزء الطالع على نظير اربع ساعات ؛ فما وافى خط وسط السماء  
(١) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل ، زدناه للسياق (٢) موضع النقاط  
مطموس في الأصل .



## كتاب العمل بالأسطرلاب

فهو البيت الثاني عشر . فأما الرابع و السابع و العاشر فانك اذا وضعت  
جزء الطالع على مقنطرة المشرق فان الذى على مقنطرة المغرب من اجزاء  
ب/٢ | تلك البروج هو السابع ، و الذى على خط وسط السماء هو العاشر ، و الذى  
على خط وتد الأرض هو الرابع - فاعلم ان شاء الله .

## الباب الستون

٥

فى معرفة الطالع اذا كان معك بيت من بيوت الزائجة

اذا كان معك بيت واحد من البيوت الاثني عشر دون الطالع  
و أحبت ان تعرف الطالع فانظر فان كان معك البيت الثانى فضعه على  
خط وتد الأرض؛ فأى جزء وافق الساعة الثامنة فهو الطالع . و إن  
١٠ كان معك البيت الثالث فضعه على خط وتد الأرض؛ فأى جزء وافق  
مقنطرة المشرق فهو الطالع . و إن كان معك البيت الخامس فضعه على  
خط وتد الأرض؛ فوافى خط الساعة الثامنة فخذ ظهير ذلك البرج؛  
فما كان فهو الطالع . و إن كان معك البيت السادس فضعه على خط  
وتد الأرض؛ فوافى خط الساعة الرابعة فهو ظهير الطالع . و إن كان  
١٥ معك البيت الثامن فضعه على خط . . . . .  
. . . الطالع . و إن كان معك البيت التاسع فضعه على خط وسط  
السماء؛ فوافى الساعة العاشرة فهو الطالع . و إن كان معك العاشر  
فضعه على خط وسط السماء؛ فوافى مقنطرة المشرق فهو الطالع .  
ف و إن كان الحادى عشر فضعه على خط وسط السماء؛ فوافى الساعة

(١) موضع النقاط مطموس فى الأصل .

## كتاب العمل بالأسطرلاب

الثانية فهو نظير الطالع . وكذلك تضع الثاني عشر على خط وسط السماء فان الساعة الرابعة تخرج لك الغارب ونظيره الطالع .

## الباب الحادى 'والستون

في معرفة الطالع في غير بلدك اذا كان لذلك البلد صفيحة معلومة

- فهو أن تضع جزء الطالع في صفيحة بلدك<sup>٢</sup> على مقنطرة المشرق ه  
وتعلم على موقع رأس المرى من اجزاء الحجرة ، ثم تظهر الصفيحة التي عملت لعرض<sup>٢</sup> البلد ملتصق الطالع فيه غير بلدك وتركب العنكبوت عليه وترد رأس المرى الى الموضع الذى عملت عليه ، ثم تنظر فان كان طول بلدك اقرب الى المشرق تدبر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يزول المرى عن موضعه بمقدار فضل ما بين الطولين ، ثم تنظر اى<sup>١٠</sup> جزء من اجزاء فلك البروج يوافق مقنطرة المشرق ؛ فا كان فهو الطالع في تلك المدينة .

## الباب الثانى والستون

في معرفة الطالع في بلدك

- اذا لم يكن لبلدك صفيحة معلومة وأردت ان تعرف الطالع بصفيحة ١٥  
لغير بلدك تضع العنكبوت على ارتفاع الشمس في اى وقت شئت وأخرج الطالع بتلك / الصفيحة ، وهو أن تضع جزء الشمس على مثل ما خرج لك من الارتفاع و تنظر اى جزء وافى مقنطرة المشرق في تلك الصفيحة

(١) في الأصل : الاحدى (٢) في الأصل : بلدة (٣) في الأصل : عرض .

فتمنظفه و تعلم على موضع رأس المرى من اجزاء الحجره ، ثم تضع الجزء الذى على مقنطرة المشرق من فلك البروج على خط وسط السماء و تنظر اى جزء وافى ذلك الجزء من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات ، فما خرج فاحفظه فانه ارتفاع ذلك الجزء فى خط وسط السماء ، ثم انظر فان كان ذلك أكثر من ارتفاع رأس الحمل فاقص منه ارتفاع رأس الحمل فاقصه من ارتفاع الحمل<sup>١</sup> ، فما بلغ او بقى فاحفظه فانه ميل تلك الدرجة الذى حفظته ، و اقسام ما خرج على ثلاثة و عشرين و نصف ، فما خرج فاحفظه و هو اجزاء التعديل ؛ فان كان ارتفاع الجزء الذى وضعته على خط وسط السماء أكثر من ارتفاع رأس الحمل و كان الفضل لعرض بلدك فضع مرى ١٠ الاجزاء على الموضع الذى عملت عليه من اجزاء الحجره ، ثم ادر العنكبوت على غير توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر اجزاء التعديل ، و إن كان ارتفاع الجزء اقل من ارتفاع رأس الحمل تدير العنكبوت على توالى حتى يزول المرى عن موضعه بقدر اجزاء التعديل فأى جزء وافى مقنطرة المشرق . . . . . ٢٠

ف ١٥ و إن كان / بلدك اقل عرضا من الصفيحة و كان ارتفاع الجزء الذى وضعت على خط وسط السماء أكثر من ارتفاع رأس الحمل ، فانك تدير العنكبوت على توالى البروج حتى يزول<sup>٢</sup> رأس المرى عن موضعه بقدر اجزاء التعديل ، و إن كان ارتفاع الجزء اقل من ارتفاع رأس الحمل تدير العنكبوت

(١ - ١) كذا ، و اعلمه مكرر (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل .

(٣) فى الأصل : قول .

على خلاف توالى البروج حتى يزول<sup>١</sup> المرى عن موضعه بقدر اجزاء  
التعديل؛ فالجزء الذى يوافق مقنطرة المشرق هو الطالع فى بلدك .

## الباب الثالث والستون

فى معرفة الطالع بالكواكب الخمسة المتحيرة

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب وقت الرصد و احفظه ، ٥  
ثم [ ضع -<sup>١</sup> ] جزء ذلك الكوكب على خط وسط السماء وانظر كم  
ارتفاع ذلك الجزء فاحفظه وزد على ارتفاع ذلك الجزء فى خط وسط  
السماء عرض الكوكب ان كان شماليا او انقصه ان كان جنوبيا ، واطلب  
مثل ما بلغ او بقى على المقنطرات على خط وسط السماء ، فحيث وجدت  
فلم هناك علامة ، ثم ضع رأس الكوكب على خط وسط السماء وركب ١٠  
عليه الشظية من كاغذ يكون رأس الشظية على العلامة التى عملت ، ثم  
اقسم هذه الشظية مقام شظايا الكواكب الثابتة ، وهو أن تضع رأس  
الشظية على الارتفاع الذى اخذت الكواكب / وقت الرصد فى الجهة  
التي وجدته فيها من المشرق او المغرب؛ فأى جزء وافى مقنطرة المشرق  
فهو الطالع . وإن اردت الساعات [ فانظر<sup>٢</sup> ] جزء الشمس كم قطع من ١٥  
الساعات المعوجة تحت الأرض ، وإن اردت الساعات فانظر جزء الشمس كم  
قطع من ساعات مستوية ، فأدر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى  
يرد جزء الشمس الى مقنطرة المغرب فانظر كم زال مرى الاجزاء

(١) فى الأصل : نزول (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

عن موضعه فتنقسمه على خمسة عشر .

## الباب الرابع والستون

في معرفة طالع القبة بصفحة عرض بلدك

إذا أردت طالع بلدك في وقت من الأوقات وأردت أن تعرف

طالع القبة في ذلك الوقت . . . . .

. . . ١٠ و علم على رأس المرى ثم انظر كم طول مدينتك من

المغرب فاحفظه ، ثم انظر فإن كان بلدك مغربا عن القبة فأدر العنكبوت

على خلاف توالي البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر

قصصان طول البلد عن تسعين ، وإن كان بلدك مشرقيا عن القبة فأدر

العنكبوت على خلاف توالي البروج حتى يزول ١ المرى عن موضعه بقدر

زيادة طول البلد على تسعين ، فأى جزء يوافق خط المشرق فهو الخط

الذى يمر على المركز ؛ / فما كان فهو الطالع . ومثال ذلك أنا عرفنا

الطالع للصفحة التي لعرض خمسة وثلاثين درجة فهو المرى ، فوجدنا

الطالع أول الثور ووجدنا رأس المرى قد وافق على عشرين درجة

١٥ من اجزاء الحجرة بالتقريب ، ثم نظرنا طول المرى من المغرب [ ٢ ]

وجدناه ثمانين درجة وقد قصص عشر درجات عن تسعين وكان

غربيا ، فأدرنا العنكبوت على توالي البروج حتى زال المرى عن موضعه

عشر درجات ووقف على ثلاثين درجة ، ثم نظرنا الى خط المشرق

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل (٢) في الأصل : تزول (٣) ما بين المربعين

كان ساقطا من الأصل (٤) في الأصل : فأدرنا .

الذى يمر على المركز أى جزء يوافق من اجزاء فلك البروج ؛ فوجدناه  
قد قطع الجزء الثانى من الثور ، قتلنا : ان الطالع بالقبه درجتان من الثور .

## الباب الخامس والستون

فى معرفة تحويل منى العالم

اذا اردت ان تعلم متى تدخل الشمس الحمل وأى جزء من اجزاء ه  
فلك البروج يكون الطالع عند دخول الشمس الحمل يلدك فضع الجزء  
الطالع للنسبة الماضيه قبل مستك التى تريد معرفة ذلك فيها على مقنطرة  
المشرق وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى  
يزول رأس المرى عن موضعه ثلاثا وتسعين جزءا من اجزاء الحجرة ؛  
فأى جزء يوافق مقنطرة المشرق فهو الطالع لمستك عند دخول الشمس ١٠

الحمل . فان اردت / ..... ٢٦/ب  
..... من الليل والنهار يكون ذلك فانظر فان كان  
الشمس بالحمل فوق الأرض على المقنطرات فان التحويل يكون نهارا ؛  
وإن كانت<sup>٢</sup> تحت الأرض فابين الساعات فان ذلك يكون ليلا . فان  
كان نهارا فانظر كم قطع رأس الميزان تحت الأرض من خطوط ١٥  
الساعات المعوجة ؛ فما كان فهو الماضى من النهار لوقت دخول الشمس  
الحمل . وإن كان التحويل ليلا فانظر كم قطع رأس الحمل تحت الأرض ؛  
فما كان فهو الماضى من الليل لوقت دخول الشمس بالساعات المستوية

(١) فى الأصل : قول (٢) موضع النقاط مطبوس فى الأصل (٣) فى الأصل :

لأنه إذا كانت الشمس في أول الحمل يكون الساعات المعوجة والمستوية شيئاً واحداً إن شاء الله تعالى . فإن كان قد قطع ساعات و كسراً وأردت أن تعلم كم ذلك الكسر فضع الطالع على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يرد أول الحمل و أول الميزان الى خط الساعات التامات التي مضت ، وانظر كم زال مري الأجزاء عن موضعه فانها من خمسة عشر . فإن أردت طالع القبة فاعمل كما اريتكم في باب معرفة طالع القبة ، وإن أردت أن تعرف طالع القبة بهذا الوجه فانظر كم كان طالع ' القبة في السنة ' الماضية فضعه على خط المشرق الذي يقطع المركز وعلم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول ' المري عن موضعه ثلاثاً / ألف و تسعين درجة . فأى جزء وافى خط المشرق فهو الطالع بالقبة . / وإن أردت أن تعرف الماضي من النهار أو الليل فاعمل به كما اريتكم غير أنك كما عملت بطالع بلدك بمقنطرة المشرق<sup>٤</sup> فاعمل بهذه خط المشرق<sup>٥</sup> إن شاء الله .

## الباب السادس والستون

في [معرفة - °] تحويل سنى الموالي

١٥

فهو أن تضع جزء الطالع للسنة التي تريد أن تحولها على مقنطرة المشرق وتعلم على رأس المري ثم تنظر كم سنة تريد أن تحولها . . . . .  
 . . . . .<sup>٦</sup> ودقيقتين ويلقى منه الأدوار أن

(١) في الأصل: الطالع (٢) في الأصل: سنة (٣) في الأصل: قول (٤ - ٤) كذا،  
 ولعل بعض العبارة سقطت هنا من الأصل (٥) ما بين الأربعين كان ساقطاً من  
 الأصل (٥) موضع النقاط مطبوس في الأصل .

كان أكثر من دوز حتى يقي ما لم يتم دور ، ثم تدير مرى الأجزاء عن موضعه على توالى العدد بمقدار ما بقي من الأجزاء؛ فأى جزء وافق مقنطرة المشرق فهو الطالع للسنة التى تريد ان تحولها . فان اردت ان تحول الطالع للسنة الواحدة فهو أن يكون الطالع للسنة الماضية معلوما فضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المرى ، ثم ادر ٥ العنكبوت حتى يزول المرى عن موضعه ثلاثة وتسعين جزءا من اجزاء الحجره؛ فأى جزء يوافق مقنطرة المشرق فهو الطالع لستك . وإن اردت ان تعلم التحويل بالنهار يكون او بالليل فانظر فان كان الجزء الذى كان فيه الشمس فى اصل المولد فوق الأرض فان التحويل يكون نهارا ، وإن كان تحت / الأرض فان التحويل يكون ليلا ، فان كان ذلك نهارا ١٠ ٢٧ / فضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع الجزء الذى كان فيه الشمس فى اصل المولد على خط المشرق و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فقسمة على خمسة عشر؛ فاخرج فسات ، وما بقي تضربه فى اربعة؛ فاخرج من الساعات والدقائق فى ذلك الوقت يكون التحويل ١٥ . وإن كان التحويل ليلا فأدر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يرد جزء الشمس الى مقنطرة المغرب و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاقسمه على خمسة عشر و اعمل بالباقي كما اريتك؛ فاخرج من الساعات والدقائق فى ذلك الوقت من الليل يكون التحويل ٢٠ . . . . .

(١) فى الأصل: فيقسمه (٢) فى الأصل: نظيره (٣) وضع النقاط مطموس فى الأصل.



## الباب السابع و الستون

في معرفة تحويل سنى العالم في غير البلد الذى انت فيه

..... الماضية في صفحة

بلدك على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المرى ، ثم اظهر صفحة

ذلك الإقليم ورد المرى الى موضعه ثم انظر فان كان ذلك الإقليم غريبا

عن بلدك فخذ فضل ما بين طول ذلك البلد وطول بلدك فانقص فضل

ما بين الطولين من ثلاثة وتسعين جزءا ، وإن كان بلدك شرقا فزده

الف على ثلاثة وتسعين ، ثم / ادر العكسوت على توالى البروج حتى يزول<sup>٢</sup>

رأس المرى عن موضعه بمقدار ما بلغ اوتقى ، ثم انظر اى جزء وافق

١٠ مقنطرة المشرق؛ فما كان فهو الطالع لذلك البلد عند دخول الشمس

الحمل في ذلك البلد . فان اردت في اى وقت من النهار او<sup>٢</sup> الليل يكون

ذلك التحويل فانظر اول الحمل تحت الأرض في ما بين الساعات فانه

يكون ليلا؛ فان كان نهارا فانظر الجزء الاول من الميزان كم قطع تحت

الأرض من الساعات المعوجة ، وإن كان ليلا فانظر اول جزء من

١٥ الحمل كم قطع تحت الأرض من الساعات المعوجة وكسور الساعات ان

كان كسر؛ فما كان فهو ما مضى من النهار او الليل من ساعة مستوية .

## الباب الثامن و الستون

في معرفة اى ربع انت فيه من ارباع السنة

اعلم ان عرض<sup>٤</sup> كل مدينة اذا قصته من تسعين يبقى ارتفاع رأس

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل (٢) في الأصل : قول (٣) في الأصل : و .

(٤) في الأصل : ارض .

الحمل و الميزان في ذلك البلد، فاذا اردت ان تعلم اى ربع انت فيه من ارباع السنة فارصد الشمس نصف النهار حتى تصير في غاية ارتفاعها، ثم انظر فان كان هذا الارتفاع اكثر من ارتفاع رأس الحمل فالشمس في ما بين اول الحمل الى آخر السنبلة فاحفظ الارتفاع الاول، ثم ارصد الشمس بعد يومين او ثلاثة حتى تصير في غاية ارتفاعها؛ فان كان ٥ ٢٨/د ارتفاعك الاول اقل من ارتفاعك هذا الثانى فان الشمس في ما بين اول الحمل الى آخر الجوزاء و أنت في ربع الربيع . . . . .  
١٠ فان كان الارتفاع الاول اكثر من الارتفاع الثانى فان الشمس في ما بين اول السرطان الى آخر السنبلة و أنت في ربع الصيف .  
و إن كان الارتفاع الاول اقل من ارتفاع رأس الحمل فان الشمس ١٠  
في ما بين اول الميزان الى آخر الحوت، فارصد الشمس بعد يومين او ثلاثة حتى تصير في غاية ارتفاعها ثم انظر فان كان ارتفاعك الثانى فالشمس في ما بين اول الميزان الى آخر القوس و أنت في ربع الخريف .  
و إن كان الارتفاع الاول اقل من الثانى فأنت في ربع الشتاء و الشمس  
في ما بين اول الجدى الى آخر الحوت . ١٥

## الباب التاسع والستون

في معرفة تقويم الشمس بالأسطرلاب  
اذا كان بلدك صفيحة معمولة

اذا اردت ان تعرف موضع الشمس بالأسطرلاب فارصد الشمس

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل .

نصف النهار حتى تصير في غاية ارتفاعها ثم اطلب مثل ذلك الارتفاع في  
صفحة بلدك في المقنطرات على خط وسط السماء و علم هناك علامة ، ثم  
انظر في أى ربع انت فيه من ارباع السنة ، فأدر ذلك من فلك البروج  
٢٠/الف في العنكبوت على / خط وسط السماء ؛ فأى جزء وافق تلك العلامة فهو  
• موضع الشمس •

## الباب السبعون

في معرفة موضع الشمس اذا

لم يكن لبلدك صفحة معلومة

وهو أن ترصد الشمس حتى تصير في غاية ارتفاعها ، ثم انظر فان  
١٠ كان الارتفاع اقل من ارتفاع رأس الحمل فابق فاحظه<sup>١</sup> ؛ ثم انظر  
فان كان الارتفاع أكثر من ارتفاع رأس الحمل فد في المقنطرات في صفحة  
أى إقليم اردت من قطعة مدار الحمل على خط وسط السماء ،<sup>٢</sup> ثم خذ<sup>٣</sup> الى  
مركز الأسطرلاب بمقدار ما بقى معك من اجزاء الارتفاع و علم هناك  
علامة ؛ وإن كان الارتفاع اقل من رأس الحمل فد مثل تلك البقية في  
١٥ ما بين مدار الحمل [و-] حرف الأسطرلاب ، فحيث انتهت اليه فعلم  
هناك علامة ، ثم تنظر أى ربع انت فيه من ارباع السنة ، فتدبر ذلك  
الربع من العنكبوت على خط وسط السماء ؛ فأى جزء من فلك البروج

(١ - ١) كذا في الأصل ، ولعله : فما بقى من اجزاء الارتفاع فاحظه .

(٢ - ٢) في الأصل : اخذ (٣) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٤) في الأصل :

ارتفاع •

وافق تلك العلامة فهو موضع الشمس .

## الباب الحادى ' والسبعون

فى معرفة موضع الشمس من

قبل الساعات او قوس النهار

اذا عرفت ساعات نهارك المستوية او قوس نهارك و أردت ان هـ

تعرف موضع الشمس فانظر فان كان قوس نهارك / معلوما فخذ نصف ٢٩/

قوس النهار فعد مثله من اجزاء الحجره و ابتدئ بالعدد عند العلامة على توالى

العدد ، فحيث انتهت اليه فلم هناك علامة ، ثم تأخذ مسطرة او خطا

فضع احد رأسيه على مركز الأسطرلاب و الرأس<sup>٢</sup> الآخر على تلك

العلامة و تحط مع وجه المسطرة او الحيط خطا خفيا حيث قطع هذا ١٠

الخط من مقنطرة المغرب ، فلم هناك علامة ، ثم تنظر اى ربع انت فيه من

ارباع السنة فتدبر ذلك الربع من فلك البروج فى العنكبوت على مقنطرة

المغرب ؛ فأى جزء يوافق تلك العلامة التى على المقنطرة فهو موضع الشمس

ان شاء الله . و إن كان مقدار ساعات نهارك معلوما فاضربه فى

خمسة<sup>٢</sup> عشر ؛ فاخرج فهو قوس النهار فاعمل به كما<sup>٢</sup> اريتك . ١٥

## الباب الثانى و السبعون

فى معرفة موضع الشمس لوقت مولود

او مسألة من قبل الطالع و الساعات

اذا قيل لك مولود او مسألة جرت و كان الطالع برج كذا و الماضى

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : رأس (٣) فى الأصل : خمس .

من النهار كذا و كذا ساعة وأين كان موضع الشمس؟ فضع جزء  
 الطالع على مقتطرة المشرق و علم على رأس المري، ثم خذ ما مضى من  
 النهار أو الليل من ساعة مستوية فاضربها في خمسة عشر واحفظه، ثم  
 الف ادر العنكبوت / على خلاف توالى البروج حتى يزول رأس المري عن  
 ٥ موضعه بمقدار الأجزاء الذى حفظت من ضربك الساعات في خمسة عشر؛  
 وأى جزء وافق مقتطرة المشرق ان كان ذلك نهارا او مقتطرة المغرب  
 ان كان ذلك ليلا فهو موضع الشمس ان شاء الله .

## الباب الثالث والسبعون

في معرفة موضع الشمس من قبل الارتفاع والطالع  
 ١٠ اذا اردت ذلك و كان الارتفاع في ذلك الوقت معلوما فضع  
 جزء الطالع على مقتطرة المشرق، ثم انظر كم كان ارتفاع الشمس في  
 ذلك الوقت فعد مثل ذلك الارتفاع في ناحية المشرق ان كان ذلك  
 قبل نصف النهار او ناحية المغرب ان كان بعد نصف النهار، فانظر أى  
 جزء من فلك البروج يقف على مثل ذلك الارتفاع؛ فما كان فالشمس  
 ١٥ في وقت المولود او المسألة كانت في ذلك الموضع .

## الباب الرابع والسبعون

في معرفة موضع القمر والكواكب المتحركة  
 اذا اردت ان تعرف موضع القمر والكواكب المتحركة فخذ ارتفاع  
 (١) و كان في الأصل : و ان (٢) في الأصل : الكوكب .

أيما اردت منها فاحفظه ، ثم اطلب مثل ذلك الارتفاع في المقنطرات في الجهة التي تجده فيها من المشرق او المغرب فقم هناك علامة ، ثم خذ / ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب ، ثم ضع ٣٠/د رأس هذا الكوكب الثابت على مثل ارتفاعه في الجهة التي هو فيها ، ثم انظر اى جزء وافق تلك العلامة التي علت عليها من اجزاء فلك البروج ؛ فا كان فهو موضع القمر او الكوكب الذي رصدته . وهذا يحىء على التقريب لا على الاستقصاء لجهة العرض - فاعلم .

## الباب الخامس والسبعون

في معرفة موضع القمر والكواكب

المتحركة و الثابتة بعمل ادق من الاول ١٠

وهو أن تأخذ ارتفاع القمر او اى كوكب اردت من الكواكب الثابتة او المتحركة اعلى ما يكون في خط وسط السماء ، ثم تأخذ بسرعة ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب وتضع رأسه المحدد على مثل ارتفاعه في المقنطرات في الجهة التي تجده فيها من المشرق او المغرب ، ثم تنظر اى جزء من اجزاء فلك البروج وافق خط ١٥ وسط السماء ؛ فا كان فهو موضع القمر او الكوكب الذي اردت . وهذا يحىء على التحقيق والاستقصاء . ولا يحىء هذا الباب في الزهرة و عطارد لأنهما لا يتوسطان السماء ، ويمكن معرفة موضعهما بالعمل الاول على التقريب .

(١) في الأصل : لأنها .

## الباب السادس والسبعون

في معرفة عرض<sup>١</sup> القمر والكواكب المتحركة والثابتة

إذا اردت ذلك فاعرف موضعه على خط وسط السماء كما يفت لك في الباب الذي قبل هذا، ثم انظر كم ارتفاع القمر في خط وسط السماء حين قسطه<sup>٢</sup>. في آتم ارتفاعه فاحفظه، ثم انظر ارتفاع الحيز والذي على خط وسط السماء الذي هو موضع القمر؛ فان كان الارتفاعان سواء فان القمر ليس له عرض وهو على طريقة الشمس في منطقة البروج. وإن زاد احد الارتفاعين على الآخر فانقص الأقل من الأكثر؛ فابق فهو مقدار العرض للقمر بالتقريب. وكذلك يعرف عرض الكواكب الثابتة والمتحركة. فان اردت عرض القمر بالحقيقة فخذ الارتفاع<sup>٣</sup> الذي وجدته بالرصد فأدخله في جدول عرض الرؤية وخذ ما يجذائه<sup>٤</sup> من الدقائق فانقصه من ارتفاع القمر، فابق وهو ارتفاع القمر المحصل فانقص منه ارتفاع درجته او انقصه من ارتفاع درجته؛ فابق فهو...  
٥. القمر بالحصة ولا يحتاج ان تعمل<sup>٥</sup> ذلك في الكواكب.

## الباب السابع والسبعون

١٥

في معرفة جهة عرض<sup>١</sup> القمر والكواكب في الشمال<sup>٢</sup> والجنوب

إذا اردت ذلك فاعرف موضعه في خط وسط السماء كما قد بينته لك

- (١) في الأصل: ارض (٢) كذا في الأصل (٣) في الأصل: ارتفاع (٤) في الأصل: ما يجذاه (٥) موضع النقط مطموس في الأصل (٦) في الأصل: يعمل. (٧) في الأصل: السماء.

و اعرف / ارتفاع القمر و ارتفاع درجته ، ثم انظر فان كان ارتفاع القمر عند الرصد اكثر من ارتفاع درجته في خط وسط السماء فان القمر له عرض في الشمال ، وإن كان ارتفاعه اقل من ارتفاع درجته فان عرضه في الجنوب بمقدار فضل ما بين الارتفاعين . وكذلك الكواكب المتحيرة و الثابتة .

٥

## الباب الثامن والسبعون

في معرفة مواضع الكواكب الثابتة المرسومة في الاسطرلاب و هو أن تضع رأس ذلك الكوكب على خط نصف النهار في الاسطرلاب ، ثم تنظر اى جزء من اجزاء فلك البروج وافق خط وسط السماء ؛ فاما كان فهو موضع ذلك الكوكب . . . . . ١٠ . . . . . في معرفة اعراض الكواكب الثابتة المرسومة في الاسطرلاب ، و هو أن تضع رأس ذلك الكوكب المحدد على خط وسط السماء ، ثم تنظر كم ارتفاع رأس الكوكب و كم ارتفاع درجة وسط السماء ؛ والذي بينهما من الارتفاع هو عرض ذلك الكوكب .

## ١٥ الباب التاسع والسبعون

في معرفة جهات اعراض الكواكب الثابتة المرسومة في الاسطرلاب  
إذا اردت معرفة جهات اعراض الكواكب الثابتة المرسومة

(١) موضع النقاط مطموس في الأصل .



الف في الأسطرلاب فانظر كلما كان من الكواكب داخل منطقة البروج فهو في ناحية / الشمال . و كلما كان خارج منطقة البروج فهو في ناحية الجنوب . و كلما كان في نفس منطقة البروج مثل قلب الأسد فانه على نفس منطقة البروج - فاعلم ذلك .

## الباب الثمانون

في معرفة عرض كل بلد

إذا اردت ذلك فارصد الشمس في البلد الذي تريد عرضه عند دخولها الحمل او الميزان حتى تصير في غاية ارتفاعها ، ثم انقص ذلك الارتفاع من تسعين ؛ فباقي فهو عرض ذلك البلد .

## الباب الحادى والثمانون

في معرفة عرض البلد إذا كانت

الشمس في غير هذين الموضعين

إذا اردت ذلك فارصد الشمس نصف النهار حتى تصير في غاية ارتفاعها في اى يوم شت ، فما كان من الارتفاع فهو ارتفاع نصف النهار ١٥ في بلدك فاحفظه ، ثم ضع جزء الشمس في اى صفيحة شت لائى عرض شت على خط وسط السماء وانظر على كم جزء يقع في اجزاء الارتفاع في المقنطرات في تلك الصفيحة فاحفظه و هو ارتفاع نصف النهار في تلك الصفيحة ، ثم انظر كم ارتفاع رأس الحمل في تلك الصفيحة فاحفظه ، فان (١) في الأصل : الاحدى .

كان ارتفاع نصف النهار في تلك الصفحة أكثر من ارتفاع رأس الحمل / في الصفحة فانقص منه ارتفاع رأس الحمل وانقص الباقي من ارتفاع / ٣٢  
نصف نهار يومك في بلدك ؛ وإن كان ارتفاع نصف نهار الصفحة  
[ اقل من ارتفاع رأس الحمل في الصفحة - ١ ] فانقصه من ارتفاع الحمل  
وزد ١ الباقي على ارتفاع نصف نهار بلدك ، فا بلغ او بقي فهو ارتفاع ٥  
رأس الحمل في بلدك فانقصه من تسعين ؛ فا بقي فهو عرض ذلك البلد .

## الباب الثاني والثمانون

في معرفة عرض البلد اذا لم يكن للشمس موضع معلوم  
وهو أن ترصد اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة القرية  
من القطب مثل الفرقدين والذئبين<sup>٢</sup> والعوائد<sup>٣</sup> وكوكبي الفرق وكواكب ١٠  
الدب و سنام الناقة ورأسها ، والقدر بالإقليم الرابع حتى يصير في غاية  
ارتفاعه ، ثم ترصده ايضا حتى يصير في ابط ارتفاعه ، ثم تجمع الارتفاعين  
جميعا و تأخذ نصف ما اجتمع ؛ فا كان فهو عرض ذلك البلد .

## الباب الثالث والثمانون

في معرفة عرض البلد بالكواكب الثابتة بوجه آخر ١٥  
[ وهو أن - ١ ] ترصد اى الكوكب<sup>٤</sup> شئت من الكواكب الثابتة .  
المرسومة في جدول الأبعاد حتى يصير في اعلى ارتفاعه فتحفظ ارتفاعه ،  
(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل ، زدناه للسباق (٢) في الأصل : زدت .  
(٣) والدين (٤) في الأصل : العوائد (٥) في الأصل : الكواكب .

ثم تنظر فان كان ذلك الكوكب مما يزول عن سمت الرأس في ذلك الإقليم  
 ٣٣/الف / الى ناحية الشمال فانقص من ارتفاع الكوكب بعد الكوكب من  
 القطب الشمالى؛ فابقي [من - ١] ارتفاع القطب في بلدك فهو عرض  
 ذلك البلد . وإن [كان - ١] عما لا يزول عن سمت الرأس الى الشمال  
 ٥ فانك تنقص ارتفاعه من مائة وثمانين ثم تنقص منه بعده من القطب  
 الشمالى؛ فابقي [من - ١] ارتفاع القطب فهو عرض البلد . وإن شئت  
 تغذ ارتفاع الكوكب ارفع ما يكون ثم انظر فان كان ذلك الكوكب  
 مما يزول عن سمت الرأس الى ناحية الشمال فانقص ارتفاعه من مائة  
 وثمانين وانقص من الباقي بعد الكوكب عن خط الاستواء وهو مدار  
 ١٠ رأس الحمل ، فابقي فهو ارتفاع رأس الحمل في ذلك البلد فانقصه من  
 تسعين؛ فابقي فهو عرض ذلك البلد . وإن كان مما لا يزول عن سمت  
 الرأس الى الشمال تغذ بعده عن خط الاستواء ثم انظر فان كان البعد  
 عن مدار رأس الحمل شماليا فانقصه من ارتفاع الكوكب ، وإن كان  
 بعد الكوكب جنوبيا فانقصه من ارتفاع الكوكب وانقص الباقي من  
 ١٥ تسعين؛ فابقي فهو عرض ذلك البلد . وإن شئت تغذ ارتفاع الكوكب  
 ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس نقصناه من مائة وثمانين ،  
 و [ان - ١] كان جنوبيا تركناه على حاله ، ثم نأخذ بعد ذلك الكوكب  
 عن خط السرطان فان كان البعد شماليا نقصناه من الارتفاع ، وإن كان  
 جنوبيا نزيده / على الارتفاع فابليغ او بقي نقصه من مائة وثلاثة عشر  
 ١/ب

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : ما .

ونصف ، فابقى فهو عرض البلد . وإن شئت غخذ ارتفاع الكوكب  
فإن كان شماليا عن سمت الرأس تنقصه من مائة وثمانين ، وإن كان  
جنوبيا تتركه على حاله ، ثم تأخذ بعد الكوكب عن خط مدار الجدى  
ثم تنظر فإن كان البعد شماليا تنقصه من الارتفاع ، وإن كان جنوبيا  
تزيده على الارتفاع ، فما بلغ ابقى تنقصه من ست وستين ونصف ؛ هـ  
فابقى فهو عرض البلد . وإن شئت غخذ ارتفاعه فإن كان شماليا عن سمت  
الرأس تنقصه من مائة وثمانين ، وإن كان جنوبيا تتركه على حاله ، ثم  
تنقص الباقي من بعد الكوكب من القطب الجنوبي ؛ فابقى فهو هبوط  
القطب الجنوبي تحت الأرض وهو عرض البلد .

## ١٠ الباب الرابع والثمانون

في معرفة كل صفيحة معمولة لآى عرض هي

إذا كان معك صفيحة وأردت أن تعلم لآى عرض قد عملت  
فانظر كم بين مركز الأسطرلاب وبين أول المقنطرات التي هي مقنطرة  
الآق من اجزاء الارتفاع ؛ فإن الصفيحة عملت لذلك العرض  
إن شاء الله .

١٥

## الباب الخامس والثمانون

في معرفة الساعات المعمولة على ظهر

الأسطرلاب لآى عرض قد عملت

٣٤ / الف

إذا أردت ذلك فضع حرف المضادة على خط الساعة السادسة في أول

خط الحمل و الميزان و انظر كم يقع مرى المضادة من اجزاء الارتفاع ،  
 فما كان ناقصه من تسعين ؛ فابق فانه <sup>١</sup> الساعات عملت لذلك العرض .  
 و إن شئت فضع حرف المضادة الذى على الساعات على الساعة السادسة  
 فى اول خط السرطان ، فما وافى مرى المضادة من اجزاء الارتفاع <sup>٢</sup>  
 ٥ نصفه من تسعين ، فابق تزيد عليه ثلاثة و عشرين و نصفاً ؛ فما بلغ فهو  
 اجزاء العرض الذى <sup>٣</sup> عملت له تلك الساعات . و إن شئت فضع حرف  
 المضادة على الساعة السادسة فى اول خط الجدى ، فما وافى رأس المضادة  
 من اجزاء الارتفاع تنقصه من تسعين ، فابق تنقص <sup>٤</sup> [ منه - ° ] ثلاثة  
 و عشرين و نصفاً ؛ فما بقى فهو أجزاء العرض الذى عملت له تلك الساعات .

## الباب السادس والثمانون

١٠

فى معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار

فى كل يوم اذا كان قوس نهارك معلوما

و هو أن تعد من اول خط العلامة من اجزاء الحجرة مثل نصف  
 قوس نهارك ، فحيث انتهيت اليه فعلم هناك علامة ، ثم ضع مسطرة  
 ١٥ او خيطا على مركز الأسطرلاب و على تلك العلامة ، فحيث وافق وجه  
 المسطرة من مقنطرة المغرب فعلم هناك علامة ، ثم انظر اى ربع انت فيه  
 من ارباع السنة فأدر <sup>١</sup> ذلك الربع / على مقنطرة المغرب فأى جزء وافى

(١) فى الأصل : فان (٢) فى الأصل : الارتفاع (٣) وكانت فى الأصل : التى .

(٤) فى الأصل : ينقص (٥) ما بين الربعين كان ساقطا من الأصل (٦) و كان

فى الأصل : فارد .

تلك للعلامة من اجزاء فلك البروج نصفه على خط وسط السماء؛ فما وافى ذلك الجزء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات فهو ارتفاع نصف النهار في ذلك اليوم .

## الباب السابع والثمانون

في معرفة قوس النهار من قبل الارتفاع

- ٥ إذا اردت ذلك فعد مثل ارتفاع نصف نهارك على خط وسط السماء في مقنطرات صفيحة بلدك، ثم ادر البرج من العنكبوت الى الربع الذي انت فيه من ارتفاع السنة على خط وسط السماء، فأى جزء وافق ذلك الارتفاع تضعه على مقنطرة المغرب و تعلم هناك علامة، ثم تضع وجه المسطرة على مركز الأسطرلاب وعلى تلك العلامة وعلى الحجرة، ١٠ وانظر وجه المسطرة على كم وقع من اجزاء الحجرة فعلم هناك علامة، ثم عد من عند خط العلاقة الى تلك العلامة؛ فاكان فهو من الاجزاء تضعفه فهو قوس نهارك .

## الباب الثامن والثمانون

في معرفة قوس نهار رأس السرطان ورأس الجدى في كل صفيحة

- ١٥ إذا اردت ان تعرف ذلك فارفع العنكبوت عن وجه الأسطرلاب، ثم خذ مسطرة فضعها على مركز الصفيحة على تقاطع مقنطرة المغرب ومدار السرطان وعلى الحجرة؛ فحيث وافى وجه المسطرة / من اجزاء الحجرة فهو قوس نهار رأس السرطان . ثم ايضا . . . . من عند (١) موضع القاط مطموس في الاصل .

العلاقة على الحجر؛ فما كان من الأجزاء فهو قوس نهار الجدى . فاعلم  
انك اذا قصت قوس نهار الجدى من ثلاث مائة وستين يبقى قوس  
نهار رأس السرطان، و إذا قصت قوس نهار رأس السرطان يبقى  
قوس نهار رأس الحدى .

## الباب التاسع والثمانون

في معرفة أطول ما يكون النهار في كل بلد

إذا اردت ذلك فخذ قوس نهار رأس السرطان فاقسمه على خمسة  
عشر فما خرج فسات ، و ما بقى فاضربه في أربعة فما خرج فدقائق؛  
فما خرج من الساعات والدقائق فهو أطول ما يكون النهار في ذلك  
البلد . وإن شئت تضع رأس السرطان على مقطرة المشرق و تعلم  
على رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس  
السرطان على خط المشرق ، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ،  
فما كان فخذ لكل سبع درجات و نصف درجة ساعة واحدة ، فكل  
درجة ثمانى دقائق من ساعة ، فما خرج من الساعات والدقائق تزيد عليه  
١٥ اثنتى عشرة ساعة ؛ فما كان فهو أطول ما يكون النهار في ذلك البلد .

## الباب التسعون

/ في معرفة أطول ما يكون النهار اذا كانت

الساعات المستوية معمولة على الأسطرلاب

و هو أن تنظر فان كانت الساعات معمولة في ما بين خطوط الساعات

(١) في الأصل : اثنى .

المعوجة فعد من نقطة تقاطع مدار رأس الجدى و مقنطرة المغرب على مدار الجدى كم ساعة مستوية هي الى نقطة مطلع رأس الجدى؛ فما كان من الساعات فهو أطول ما يكون النهار فى ذلك البلد . فان كانت ساعات و كسرا فضع رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الجدى على مقنطرة المشرق ، و انظر كم زال مرى الأجزاء من ٥ اجزاء الحجرة؛ فما كان تنسبه الى خمسة عشر . وإن كانت الساعات معمولة فيما بين المقنطرات فعد ذلك من مطلع رأس السرطان الى مغربه؛ فما كان من الساعات و الأجزاء فهو أطول يوم فى السنة .

## الباب الحادى ' و التسعون

١٠ فى معرفة اقصر ما يكون النهار فى كل بلد اذا كانت الساعات معمولة على الأسطرلاب و هو أن تنظر بكم قسم مدار رأس النهار تحت الأرض من الساعات المستويات او مدار الجدى فوق الأرض؛ فما كان هو أقصر ما يكون النهار فى ذلك البلد .

## ١٥ الباب الثانى و التسعون

فى معرفة اقصر ما يكون النهار فى كل بلد اذا لم يكن الساعات معمولة / على الأسطرلاب و هو أن تضع رأس الجدى على خط المشرق و تعلم على رأس المرى ،

(١) فى الأصل : الاحدى .



ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الجدى على خط المشرق  
و تعلم على رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
رأس الجدى على مقطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه  
فتأخذ لكل سبع درجات و نصف درجة ساعة ، و كل درجة ثمانى دقائق  
هـ من ساعة ، فما كان تنقصه من اثنى عشر ؛ فابقى فهو أقصر ما يكون النهار  
فى ذلك البلد .

## الباب الثالث و التسعون

فى معرفة أطول ما يكون الليل و أقصر ما يكون فى كل بلد  
إذا اردت ان تعلم أطول ليلة يكون فى السنة فخذ قوس نهار رأس  
١٠ السرطان ، و اعمل منه الساعات كما اريتكم ؛ فما كان فهو أطول ليلة يكون  
فى السنة ، و يكون ذلك عند دخول الشمس الجدى . و إن شئت فخذ أقصر  
يوم يكون فى السنة فانقصه من اربعة و عشرين ؛ فابقى فهو أطول ليلة  
يكون فى السنة . فأما أقصر ليلة يكون فى السنة فخذ أطول يوم يكون  
فى السنة فانقصه من اربعة و عشرين ؛ فابقى فهو أقصر ليلة يكون فى السنة .  
١٥ و اعلم ان أول ليلة فى السنة عند دخول الشمس الجدى مثل أطول  
يوم فى السنة عند دخول الشمس السرطان . و أقصر ليلة فى السنة  
عند دخول الشمس السرطان مثل / أقصر يوم فى السنة عند دخول الشمس  
الجدى ، لأن نهار السرطان مثل ليلة الجدى و ليلة السرطان مثل نهار  
الجدى - فاعلم .

## الباب الرابع والتسعون

في معرفة الليل والنهار أيهما أطول

إذا أردت ذلك فخذ عرض<sup>١</sup> البلد فاقصه من تسعين واحفظ الباقي ، ثم ارصد الشمس حتى تصير في غاية ارتفاعها ؛ ثم انظر فإن كان هذا الارتفاع أكثر من الذي حفظت فإن النهار أطول . وإن كان أقل . فإن الليل أطول .

## الباب الخامس والتسعون

في معرفة ذلك بوجه آخر

وهو أن تنظر أبداً فإن كانت الشمس فيما بين أول الحمل إلى آخر السنبلة فإن النهار أطول ، وإن كانت فيما بين أول الميزان إلى آخر الحوت ١٠ فالليل أطول . فإن شئت فاطلع جزء الشمس من المشرق ، فإن اطلعت أولاً من مقنطرة المشرق فالنهار أطول ، وإن اطلعت أولاً من خط المشرق ثم من مقنطرة المشرق فالليل أطول . وإن شئت فاعرف قوس النهار ثم انظر فإن كان أكثر من مائة وثمانين فالنهار أطول ، وإن [ كان -<sup>٢</sup> ] أقل من مائة وثمانين فالليل أطول ، وإن كان<sup>٢</sup> من<sup>٤</sup> مائة وثمانين سواء ١٥ فالنهار والليل متساويان والشمس في أول الحمل وأول الميزان - فاعلمه .

(١) في الأصل : ارض (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٣) في الأصل : كانت (٤) كذا ، والظاهر : في .

## / الباب السادس و التسعون

في معرفة فضل قوس النهار على قوس الليل

إذا أردت ذلك فانقص قوس الليل من قوس النهار؛ فما بقى فهو فضل قوس النهار على قوس الليل . فإن شئت فانقص من قوس النهار مائة وثمانين و اضعف الباقي؛ [فا كان - ١] فهو فضل قوس النهار على قوس الليل . وإن شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق و علم على رأس الجدى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على خط المشرق، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه، فما كان فاضربه في أربعة؛ [فا كان - ١] فهو فضل قوس النهار على قوس الليل . وإن شئت فخذ أجزاء ساعات النهار فانقص منها خمسة عشر، و اضرب الباقي في اثني عشر و اضعفه؛ فما كان فهو فضل قوس النهار على قوس الليل . وإن شئت فخذ ساعات نهارك المستوية فانقص منها عشرين<sup>٢</sup>، و اضرب الباقي في خمسة عشر و اضعفه؛ فما كان فهو فضل قوس النهار على قوس الليل . وإن شئت فانقص أجزاء ساعات الليل من أجزاء ساعات النهار، و اضرب الباقي في اثني عشر؛ فما كان فهو فضل قوس النهار على قوس الليل .

## الباب السابع و التسعون

في معرفة فضل قوس الليل على قوس النهار

إذا أردت ذلك فانقص قوس النهار من قوس الليل؛ فما كان فهو فضل قوس الليل / على قوس النهار . وإن شئت فضع جزء الشمس

(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) في الأصل : عشر .

على مقنطرة المغرب و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على  
توالى البروج حتى تصفه على خط المغرب ، وانظر كم [زال-'] مرى  
الاجزاء عن موضعه فوضه في اربعة ؛ فا كان فهو فضل قوس الليل  
على قوس النهار . و إن شئت فاعمل بالأبواب التي عملت في فضل قوس  
النهار على قوس الليل فان الأعمال واحدة .  
٥

## الباب الثامن والتسعون

في معرفة فضل ساعات النهار على ساعات الليل

إذا اردت ذلك فاقص قوس الليل من قوس النهار ، واقسم  
الباقى على خمسة عشر ؛ فا كان فهو فضل النهار على الليل . و إن شئت  
تخذ ساعات النهار فاقص منها ساعات الليل ؛ فا بقى فهو فضل ساعات ١٠  
النهار على ساعات الليل . و إن شئت فتخذ قوس النهار فاقص منه مائة  
و ثمانين ، فا بقى فتخذ لكل سبع درجات ونصف درجة ساعة ولكل ٢  
درجة ثمانى دقائق من ساعة ؛ فا كان من الساعات والدقائق فهو فضل  
النهار على الليل . و إن شئت فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق  
و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع ١٥  
جزء الشمس على خط المشرق ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن  
موضعه فتأخذ / لكل سبعة اجزاء ونصف جزء ساعة ولكل درجة  
ثمانى دقائق من ساعة ونصف ٢ ؛ فا كان فهو فضل النهار على الليل .  
(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) فى الأصل : كل (٣) كذا ،  
و لعله : بصيها .

وإن شئت فاقص قوس الليل من مائة وثمانين ، وتأخذ لكل سبعة اجزاء ونصف جزء ما بقى ساعة ولكل درجة ثمانى دقائق من ساعة ؛ فما كان فهو فضل النهار على الليل . وإن شئت فاقص من ساعات اثنى عشر واضع الباقي ؛ فما كان فهو فضل النهار على الليل .

## الباب التاسع والتسعون

في معرفة زيادة الليل على النهار

وهو أن تضع جزء الشمس على مقنطرة وتعلم على رأس المرى ، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على خط المغرب ، وتظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فتأخذ لكل سبعة اجزاء ونصف جزء ساعة ولكل جزء ثمانى دقائق من ساعة ونصفه ؛ فما كان فهو فضل الليل على النهار . وإن شئت فاقص ساعات النهار من ساعات الليل ؛ فما بقى فهو فضل الليل على النهار . وإن شئت فاقص قوس النهار من قوس الليل ، فما بقى فاقسمه على خمسة عشر ، فما خرج فدقائق ؛ فما خرج من الساعات والدقائق فهو فضل الليل على النهار - ١٥ فاعلم ذلك .

## الباب المائة

/ في معرفة قوس نهار الكواكب المتحيرة  
وكذلك الثابتة الغير المرسومة فى الأسطرلاب

إذا اردت ذلك فارصد الكوكب حتى يصير فى غاية ارتفاعه

(١) فى الأصل : كل .

واحفظ ارتفاعه، ثم انظر الى الكوكب شمالى هو عن سمت الرأس او جنوبى؛ فان كان عرض البلد اقل من الميل وكان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فانظر الى ارتفاع الكوكب، فان كان اقل من ارتفاع رأس السرطان فانه لا يدور عن شيء من مدارات البروج و الدرج، وإن كان ارتفاعه اكثر من ارتفاع رأس السرطان فانه يدور على مدارات البروج؛ وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس وكان عرض البلد اقل من الليل فانظر الى الارتفاع، فان كان اكثر من ارتفاع رأس الجدى فان الكوكب يدور على مدارات البروج وهو بما يمكن ان يقع فى الأسطرلاب الشمالية<sup>٢</sup>، وإن كان ارتفاعه اقل من ارتفاع رأس الجدى فانه لا يدور على شيء من مدارات البروج [و-<sup>٢</sup>] لايقع فى الأسطرلاب بشرطنا<sup>٤</sup>. وإن كان عرض البلد اكثر من الليل وكان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فان الكوكب لا يدور على مدارات البروج، وإن كان جنوبيا عن سمت الرأس فانظر الى الارتفاع فان كان اكثر من ارتفاع رأس الجدى وأقل من ارتفاع رأس السرطان فانه يدور على مدار البروج، وإن كان اقل من ارتفاع رأس الجدى وأكثر من ارتفاع رأس السرطان فانه لا يدور على مدارات البروج و الدرج - فاعرف بهذا المعنى. ثم انظر فان كان مما يدور على مدارات البروج فاطلب مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى صفحة ذلك البلد على خط وسط السماء وعلم هناك علامة، ثم ادر

(١) فى الأصل: فى (٢) كذا، ولعله: من البروج الشمالية (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٤) فى الأصل: مرطنا.

## كتاب العمل بالاسطرلاب

العنكبوت دورة واحدة فأى جزء من اجزاء فلك البروج يوافق تلك العلامة تضع ذلك الجزء على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المرى . ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع ذلك الجزء على مقنطرة المغرب ، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ؛ فا كان فهو قوس نهار ذلك الكوكب . وإن كان الكوكب مما لا يدور على مدارات البروج و الدرج فارصد حتى يصير فى غاية ارتفاعه ، ثم خذ فى ذلك الوقت ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة فى الاسطرلاب ، ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو فيها من المشرق او المغرب ؛ فأى جزء وافق خط وسط السماء ١٠ فالكوكب فى ذلك الموضع . فان كان ذلك الجزء من البروج الشمالية فضع ذلك الجزء على خط وسط السماء و عد مثل ارتفاع ذلك الكوكب الذى تريد قوس نهاره فى المقنطرات على خط وسط السماء وعلم هناك علامة ، واتخذ شظية من كاغذ او خشب فركبها على ذلك الجزء والذى وضعته على خط وسط السماء تركبها يكون رأس الشظية على العلامة ب ١٥ التى عملت ، ثم / ادر العنكبوت حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة المشرق وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الشظية على مقنطرة المغرب ، وتنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ؛ فا كان فهو قوس نهار ذلك الكوكب . وإن كان الجزء من البروج الجنوبية فضع نظير ذلك الجزء على خط وسط السماء وعم على ارتفاعه ثم عد من عند العلامة الى ما يلى المركز بمقدار عرض

(١) فى الأصل : عد .

الكوكب وعلم هناك علامة، ثم ركب الشظية كما أريتك، ثم ضع رأس الشظية على مقنطرة المغرب، ثم ترده تحت الأرض الى مقنطرة المشرق؛ فقدار ما يزول المرى عن موضعه هو قوس نهار ذلك الكوكب - والله اعلم .

## الباب الحادى ' والمائة

في معرفة قوس ليل الكواكب الثابتة غير

المرسومة في الأسطرلاب والكواكب المتحركة

إذا اردت ذلك فاعرف قوس نهار الكوكب و اقصر ذلك من

ثلاثمائة [ وستين -<sup>١</sup> ] وإن شئت فضع شظية ذلك الكوكب التي اتخذتها

من الكاغذ والخشب وإن كان الجزء من البروج الشمالية عن مقنطرة المغرب ١٠

ورده من تحت الأرض الى مقنطرة المشرق ، وإن كان الجزء من البروج

الجنوبية و ركب الشظية على ان يظهر ذلك الجزء فضع رأس الشظية ٤٠ / الف

على مقنطرة المشرق وزده على مقنطرة المغرب؛ فقدار ما تحولت المرى

هو قوس الليل لذلك البلد .

## الباب الثانى والمائة

١٥

في معرفة قوس نهار الكواكب الثابتة

إذا قيل لك : كوكب أكثر ارتفاعه في خط وسط السماء عشر درجات

كم يكون قوس نهار الكواكب الثابتة ؟ فخذ ارتفاع الكوكب فزده على

(١) في الأصل : الاحدى (٢) ما بين المريخين كان ساخطا من الأصل .



عرض<sup>١</sup> البلد؛ فما كان فهو بعد ذلك الكوكب عن القطب الجنوبي فعد من<sup>٢</sup> مركز الصفيحة التي عملت لذلك العرض الى ما يلي خط وسط السماء مثل ذلك البعد في المنطرات و علم هناك علامة<sup>٣</sup>، ثم ركب شظية على اقرب شيء الى العلامة من اجزاء فلك البروج فركب عليه شظية يكون رأسها على العلامة<sup>٥</sup>، ثم ضع رأس الشظية على مقنطرة المغرب و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يرد رأس الشظية الى مقنطرة المشرق، و تنظر كم زال المرى عن موضعه؛ فما كان فهو قوس النهار لذلك الكوكب. مثال ذلك انا اردنا قوس نهار كوكب من الكواكب الثابتة فرصدناه حتى صار في خط وسط السماء فوجدنا اكثر ارتفاعه ست<sup>٢</sup> ١٠ درجات، و كان رصدنا في الإقليم الرابع في عرض ست<sup>٢</sup> وثلاثين، فزدنا ارتفاع الكوكب على عرض البلد فبلغ ذلك اثنتين<sup>٤</sup> و أربعين درجة، / فعددنا<sup>٥</sup> من المركز الى ما يلي خط وسط السماء اثنتين<sup>٦</sup> و أربعين جزءا في اجزاء المنطرات، فاتهينا الى مقنطرة ثمانية و سبعين جزءا من اجزاء الارتفاع فيما بين نقطة ص و مركز الأسطرلاب فعلنا علامة<sup>٣</sup>، ثم ادرنا العنكبوت دورة واحدة<sup>١٥</sup>، فوجدنا اقرب شيء من اجزاء فلك البروج الى العلامة الجزء الثاني عشر من السرطان، فركبنا على ذلك الجزء شظية من كاخذ بمقدار اذا وضعنا الجزء الثاني عشر من السرطان على خط وسط السماء وقع رأس الشظية على علامة<sup>٣</sup>، ثم ادرنا العنكبوت حتى

(١) في الأصل: ارض (٢) في الأصل: عن (٣) في الأصل: ستة (٤) في الأصل: اثنتين (٥) في الأصل: فعد: (٦) و كان في الأصل: و اثنتين.

وضعنا رأس الشظية على مقنطرة المغرب وعلما على موقع مرى  
 الاجزاء من اجزاء الحجرة، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى  
 وضعنا رأس الشظية على مقنطرة المشرق، فوجدنا المرى قد زال عن  
 موضعه الاول خمسة و ثلاثين جزءا؛ قلنا: ان قوس نهار ذلك الكوكب  
 و لكل كوكب يكون ارتفاعه عن الافق في خط وسط السماء هو خمسة  
 و ثلاثون جزءا فان اردت قوس الليل لذلك الكوكب فاقص قوس  
 نهاره من ثلاث مائة وستين؛ فا كان فهو قوس الليل لكل كوكب  
 ارتفاعه ست درجات . و إن شئت فضع رأس الشظية على / مقنطرة  
 المشرق و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج  
 حتى تضع رأس الشظية على مقنطرة المشرق و علم على رأس المرى، ١٠  
 ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الشظية على مقنطرة  
 المغرب، و انظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه الاول؛ فا كان فهو  
 قوس الليل لذلك الكوكب و لكل كوكب يكون ارتفاعه عن الافق  
 في خط وسط السماء مثل ارتفاع ذلك الكوكب - وهذا الباب من ٢  
 طرائف الاعمال فأحكم معرفته . ١٥

## الباب الثالث والمائة

في معرفة قوس نهار القمر

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع القمر على ما يكون حتى يصير في  
 خط وسط السماء، ثم خذ ارتفاع كوكب من الكواكب المرسومة في  
 (١) في الأصل : ثلاثين (٢) في الأصل : عن .

الأسطرلاب، ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات في الجهة التي هو فيها، ثم انظر إلى جزءه وافى خط وسط السماء وكم ارتفاعه، فان كان ارتفاع القمر وارتفاع الجزء شيئا واحدا فان القمر ليس له عرض فهو في منطقة البروج فدع العنكبوت على حاله و علم [على ١] رأس المري، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد ذلك الجزء الى مقنطرة المشرق، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه و تقسمه على ثلاثين، فما خرج فدرج و نصف الباقي و هو دقائق، ب/٤ / فما كان من الدرج فرد على الجزء الذي على خط وسط السماء واتقصه من ذلك الجزء ايضا، فالمنقوص منه موضع القمر لوقت الطلوع، و المزيـد ١٠ عليه موضع القمر لوقت المغيب؛ فضع جزء القمر لوقت الطلوع على مقنطرة المشرق و علم على رأس المري، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء القمر لوقت المغيب على مقنطرة المغرب، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه؛ فما كان فهو قوس نهار القمر بالتقريب. مثال ذلك اما رصدنا القمر حتى صار في غاية ارتفاعه في خط وسط السماء، فوجدنا اكثر ارتفاعه ستة وستين جزءا في الإقليم الرابع حيث<sup>٢</sup> العرض ست<sup>٣</sup> و ثلاثون درجة، ثم اخذنا ارتفاع الشعري الشامي فوجدنا ستا و ثلاثين درجة مغربا<sup>٤</sup>، فوضعنا رأس شظية الشعري الشامي على ارتفاعه، فوجدنا اول السنبلة وافى خط وسط السماء وكان ارتفاعه (١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل: وحيث (٣) في الأصل: ستة (٤) في الأصل: مغربي .

اول السنبلة مثل ارتفاع القمر فعلنا ان القمر ليس له عرض و هو في منطقة فلك البروج ، فوضعنا اول السنبلة على خط وسط السماء و علمنا على رأس المري ، ثم ادرنا العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى رددنا اول السنبلة الى مقنطرة المشرق ، فوجدنا المري قد زال عن موضعه ثمانية و تسعين جزءا و نصفاً ، قسمنا على ثلاثين فخرج ثلاثة اجزاء ٨ و بقى ثمانية و نصف اضعفناها فخرج / سبعة عشر فهي دقائق ، فردنا ٤٢/الف هذه الاجزاء و الدقائق على جزء وسط السماء فكان اول السنبلة فبلغ ذلك ثلاثة اجزاء و ثلثا من السنبلة بالتقريب ، و قصصنا هذه الاجزاء و الدقائق من اول السنبلة فاتفقنا الى ستة و عشرين جزءا و ثلثي جزء من الاسد ، فالمنقوص منه و هو ستة و عشرون جزءا و ثلثا جزء من الاسد ١٠ موضع القمر لوقت الطلوع ، و المزد عليه و هو ثلاث درجات و ثلث ؛ من الاسد موضع القمر لوقت المغيب ، فوضعنا موضع القمر لوقت الطلوع على مقنطرة المشرق و علمنا على رأس المري ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا موضع القمر لوقت المغيب على مقنطرة المغرب ، فوجدنا المري قد زال عن موضعه مائتي جزء و ثلاثة اجزاء ؛ فهو قوس نهار القمر ١٥ بالتقريب . و إن كان ارتفاع القمر في خط وسط السماء اقل من ارتفاع درجته او أكثر فان القمر له عرض ، فانظر فان كان القمر يدور على مدارات البروج فلم على مثل ارتفاعه في المقنطرات في خط وسط السماء

(١) في الأصل : اردنا (٢) في الأصل : على ثلاثة (٣) في الأصل : ثلثي (٤) في الأصل : ثلاث .

علامة، ثم ادر العنكبوت على خط وسط السماء دورة واحدة، فأى جزء وافى تلك العلامة فأقنه مقام جزء القمر فضعه على خط وسط السماء و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد ذلك الجزء الى مقنطرة المشرق، و تنظر كم زال المرى عن موضعه فتقسمه ب ٥ على ثلاثين / و تعمل به كما اريتك<sup>١</sup>. و إن كان القمر لا يدور على مدارات البروج و هو أن يكون ما تلا عن مدار رأس السرطان الى ناحية الشمال او عن مدار رأس الجدى الى ناحية الجنوب، فانظر فان كان موضعه فى البروج الشمالية فضع الجزء الذى هو فيه على خط وسط السماء و تطلب مثل ارتفاع القمر فى خط وسط السماء و علم علامة، ثم ركب على جزء القمر فى خط وسط السماء شظية تقع رأسها على تلك العلامة، فضع رأس الشظية على خط وسط السماء و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع رأس الشظية على مقنطرة المشرق، و انظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فتقسمه على ثلاثين، فما خرج فدرج و ما بقى فاضعه و هو دقائق فاحفظه، ثم ارفع الشظية على ذلك الجزء ١٥ وهذه الاجزاء على ذلك الجزء و انقص ايضا من ذلك الجزء فالمنقوص<sup>٢</sup> منه موضع القمر لوقت الطلوع و المزيد عليه موضع القمر لوقت المنيب، فضع جزء القمر لوقت الطلوع على خط وسط السماء و انظر ارتفاعه فى المقنطرات فلم عليه، ثم عد من عند العلامة الى ما على المركز و الصقيحة مثل عرض القمر و علم عليه علامة و هو علامة عرض القمر

( ) رابتك (٢) فى الأصل : المنقوص .

لوقت الطلوع ، ثم ركب على جزء القمر لوقت الطلوع شظية يكون رأسها  
 على علامة عرض القمر ، ثم ضع جزء القمر لوقت المغيب / على خط وسط  
 السماء و علم على ارتفاعه ، ثم عد من عند العلامة مثل عرض القمر الى  
 ما على المركز و علم هناك علامة و هي علامة عرض القمر لوقت المغيب  
 فضع جزء القمر لوقت المغيب على خط وسط السماء و ركب عليه شظية ه  
 يكون رأسها<sup>١</sup> على علامة عرض القمر ، ثم ضع رأس شظية القمر على  
 مقنطرة المشرق و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى  
 البروج حتى تضع رأس شظية القمر على مقنطرة المغرب ، و انظر كم زال  
 مرى الاجزاء ؛ فما كان فهو قوس نهار القمر بالتقريب . و ذلك يصعب  
 استخراجها لأن ارتفاع القمر اذا كان كذلك يقع تحت المنطقة و يقع ١٠  
 الشظية على بدن المنطقة فلا يملك وضع رأس الشظية على ما تريد من  
 الارتفاع الاتخمينا . و أما اذا اردت ذلك على التحقيق فارفع العنكبوت  
 عن وجه الصفيحة و خذ قطعة كاغذ يكون طوله مثل قطر الصفيحة و عرضه  
 مثل ستة اجزاء اقل او أكثر من اجزاء فلك البروج و اجعل في وسطه  
 ثقبه مثل ثقبه الاسطرلاب و ركه على الاسطرلاب كما تركب العنكبوت ، ١٥  
 ثم اقطع من الكاغذ مقدارا يصير احد رأسيه ملازما لاجزاء الحجره  
 و الرأس الآخر يقف على العلامة التى تعرض القمر ، ثم خذ من منطقة  
 البروج بالبكار<sup>٢</sup> بمقدار بعد ما بين / موضعى القمر لوقت الطلوع و المغيب ،  
 فاجعل عرض الكاغذ بمقدار ذلك البعد وضع احد حدى هذا الرأس

(١) فى الأصل : رأسه (٢) كذا فى الأصل ، و لعله : بالبركار

من الكاخذ من ناحية يمينك على علامة عرض القمر لوقت الطلوع وقدره  
تقديرًا حتى إذا ادرته يمر<sup>١</sup> عليه<sup>٢</sup> وقد ادر الحد الآخر من الرأس تقديرًا  
حتى إذا ادرته يمر<sup>٣</sup> على علامة العرض لوقت الغيب، فيكون احد  
الخطين شظية للطلوع والحد الآخر شظية للغيب، فاقبل بها ما اريتك<sup>٤</sup>؛  
٥ فان كان موضعه في البروج الجنوبية فخذ نظير ذلك الجزء فضعه على خط  
وسط السماء وعلم على موضع ارتفاعه في المقنطرات، ثم عد من عند  
العلامة الى ما يلي المركز مثل عرض القمر وركب شظية على نظير جزء  
القمر بمقدار ما يكون رأسه على علامة عرض القمر، ثم ضع رأس  
شظية على مقنطرة المغرب وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت حتى  
١٠ تضعه على خط وتد الأرض، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه  
فتقسمه على ثلاثين، فما خرج فدرج واضع الباقي وهو دقائق، ثم  
زد هذه الاجزاء والدقائق على نظير جزء القمر وانقص منه، ثم ضع  
موضع المنقوص منه على خط وسط السماء وعلم على ارتفاعه، ثم عد من  
عند العلامة الى ما يلي المركز بمقدار عرض القمر وعلم عليه، ثم ارفع  
الف ١٥ الشظية من نظير الجزء / وركب على الموضع المنقوص منه شظية يكون رأسها  
على العلامة التي للعرض، ثم [ضع - °] موضع المزيد عليه على خط  
وسط السماء وعلم على ارتفاعه، ثم عد مثل عرض القمر من عند العلامة  
الى ما يلي المركز وركب شظية على موضع المزيد عليه وليكن رأسها على

(١) في الأصل: تمر (٢) كذا في الأصل، ولعله: عليها (٣) في الأصل: اردته .

(٤) في الأصل: رايت (٥) ما بين الربيعين كان مطموسا في الأصل .

علامة العرض ، ثم ضع شظية موضع المقوس منه على مقنطرة المغرب ،  
ثم زد تحت الأرض حتى تضع شظية المزيد عليه على ' مقنطرة المغرب ؛  
فما زال مرى الأجزاء عن موضعه فهو قوس نهار القمر .

## الباب الرابع والمائة

في معرفة قوس ليل القمر

وهو أن تنظر فإن كان القمر في منطقة فلك البروج ولم يكن له  
عرض فاعرف قوس جزء القمر لوقت . . . . .  
فاقسمه على ثلاثين فما خرج فدرج وما بقى تضعفه وهو دقائق ، فما  
خرج من الأجزاء والدقائق فزد على موضع القمر لوقت المغيب فما بلغ  
فهو موضع القمر لوقت الطلوع فضع جزء القمر لوقت المغيب على ١٠  
مقنطرة المغرب و تعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى  
البروج حتى تضع جزء القمر لوقت الطلوع على مقنطرة ، و تنظر كم  
زال مرى الأجزاء عن موضعه ؛ فما كان فهو قوس ليل القمر بالتقريب .  
وإن كان للقمر عرض فضع جزء القمر لوقت المغيب على خط وسط  
السما / وركب عليه شظية كما ارتيك واعمل به مثل ما عملت بقوس ١٥ / ٤٤ ب  
نهار القمر ، غير أنك كما ادرت العنكبوت لقوس النهار مواضع القمر  
من المشرق الى المغرب فأدر لقوس الليل من المغرب الى المشرق ، وكما  
ادرت لقوس النهار من المغرب الى المشرق فأدر ههنا لقوس الليل من  
المشرق الى المغرب .

(١) في الأصل : الى (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل .



## الباب الخامس والمائة

في معرفة رجوعات الكواكب واستقامات

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب لدفع ما يكون حتى يصير  
في خط وسط السماء واحفظ ارتفاعه واعرف موضعه من فلك البروج،  
ثم ارصد الكوكب بعد خمسة ايام حتى يصير ايضا في خط وسط السماء  
واعرف موضعه ثانيا، فان كان موضعه الثاني أكثر درجا من موضعه  
الأول فان الكوكب مستقيم السير، وإن كان موضعه الثاني اقل فهو  
راجع، وإن كان الموضعان في جزء واحد فان الكوكب مقيم للرجوع  
او للاستقامة فارصد عشرة ايام اخر واعرف موضعه؛ وإن نقصت  
١٠ اجزائه من فلك البروج كان مقيما للرجوع وإن زادت كان مقيما  
للاستقامة . واعلم بالجملة ان الكوكب اذا كان فيما بين اول الجدى الى  
آخر الجوزاء ورصدته ليالى متوالية حتى يصير في غاية ارتفاعه وجدت  
ارتفاعه يزيد على الايام/ فان الكوكب يكون مستقيم السير، وإن وجدته  
/الف/ ينقص فانه يكون راجعا، وإن وجدته على حالة واحدة لا يزيد ولا ينقص  
١٥ فانه مقيم للرجعة او للاستقامة، وإن كان فيما بين اول السرطان الى آخر  
القوس ووجدت ارتفاعه ناقصا على الايام فانه يكون مستقيم السير،  
وإن وجدته زائدا فانه يكون راجعا، وإن وجدته على حالة واحدة فانه  
يكون مقيما للرجوع او للاستقامة فارصده بعد ايام حتى يزيد الارتفاع  
او ينقص فيعرف رجوعه او استقامته .

## الباب السادس والمائة

في معرفة الجيب مستويا اذا كان ذلك معمولا على الأسطرلاب  
 اذا اردت ذلك وكانت العضاة مقسومة بحبيب ستين و اردت  
 هذا الجيب و هو على رأى بطليموس فانظر الدرجة التي تريد جيبها ، فان  
 كانت من جزء الى ثلاثة بروج فاعمل به و إن كانت اكثر من ثلاثة ٥  
 الى ستة فاقصها من ستة و اعمل بما يبق ، و إن كانت اكثر من ستة بروج  
 الى تسعة بروج فاقص منها ستة و اعمل بما يبق ، و إن كانت اكثر من  
 تسعة الى اثني عشر فاقصها من اثني عشر و اعمل بما يبق ، و العمل به ان  
 يحصل بما يبق درجا و تعد مثله من اجزاء الارتفاع / التي على ظهر الام ٤٥ / ب  
 و تبتدى بالعدد من اول العدد آخذا الى خط العلامة و تضع رأس ١٠  
 العضاة على الخط الخارج من العلامة ، ثم تأخذ ما بجزاء تلك الدرجة  
 التي تريد جيبها من الاجزاء المقسومة على العضاة ؛ فما كان فهو جيب  
 تلك الدرجة . مثال ذلك انا اردنا جيب عشرين درجة من الثور فوجدناه  
 اقل من ثلاثة بروج فجعلناه درجا فكان خمسين درجة ، فوضعنا رأس  
 التي عليها الجيب من العضاة على خط العلامة و أخذنا ما بجزاء خمسين ١٥  
 جزءا من اجزاء الارتفاع من الخطوط المقسومة على العضاة للجيب ؛  
 فوجدنا ذلك ستة و أربعين جزءا فاعمله . و أيضا انا اردنا جيب عشرين  
 درجة ٢ من الاسد و كان اكثر من ثلاثة بروج الى ستة فقصناه من ستة  
 فبقى برج و عشرون درجة ، فجعلناه درجا و كان خمسين درجة ، فعملنا بها  
 (١) في الأصل : اخذ (٢) و كان في الأصل : على رأس (٣) في الأصل : درجات .

مثل ما فطنا بالاول؛ فخرج جيبه ستة و أربعين جزءا من اجزاء المضادة .  
 و أيضا اردنا جيب خمس عشرة درجة من العقرب وكان اكثر من ستة  
 الى تسعة، فنقصنا منها ستة فبقى برج وخمس عشرة درجة وهو خمس  
 و أربعون درجة، و طلبنا مثله على اجزاء التسعين و أخذنا ما بمخداته من  
 ١٠/الف هـ قسمة المضادة؛ فوجدنا<sup>١</sup> جيبه اثنين / و أربعين و نصفا بالتقريب . و أيضا  
 اردنا جيب اثني عشر جزءا من الدلو وكان اكثر من تسعة بروج الى  
 اثني عشر برجا، فنقصناها من اثني عشر فبقى<sup>٢</sup> برج و اثنا عشر جزءا،  
 و هو اثنان و أربعون جزءا، و طلبنا مثله في اجزاء<sup>٣</sup> الارتفاع التسعين  
 و أخذنا ما بمخداته من قسمة المضادة؛ فوجدناه اربعين جزءا و شيئا يسيرا  
 ١٠ مقدار سدس جزء - فاعرف .

## الباب السابع و المائة

في معرفة الجيب على رأى الهند اذا كانت المضادة مقسومة بجيب بطليموس  
 اذا اردت ذلك فنخذ الجزء الذى تريد ان تعرف جيبه، فاطلب مثله  
 في اجزاء الارتفاع و خذ ما بمخداته من الاجزاء المقسومة على المضادة،  
 ١٥ فما خرج من الاجزاء تضربه في الاثنين و نصف؛ فما خرج فدقائق و هو  
 جيب تلك الدرجة على رأى اهل الهند .<sup>٤</sup>

(١) في الأصل: فوجد (٢-٢) في الأصل: برجا و اثني (٣) في الأصل: اجزاء  
 الأجزاء (٤) و بهامش الأصل: اعلم ان المنجمين و بطليموس يقتسمون القطر  
 ستين قسما متساوية [و] كان اهل الهند في قديم الزمان يقتسمون نصف القطر بمائة  
 و خمسين جزءا متساوية يسمونها دقائق الجيب .

## الباب الثامن والمائة

في معرفة الجيب على رأى اهل الهند اذا كانت المضادة مقسومة بجيب الهند  
وهو أن تطلب مثل الجزء الذى تريد ان تعرف جيبه في اجزاء .  
الارتفاع وخذ ما بجذائه من قسمة المضادة ، فاخرج لك فانظر فان كانت  
المضادة مقسومة بمائة وخمسين / جزءا فاخرج لك فهو دقائق الجيب على ٥ ٤٦/د  
رأى الهند ، وإن كانت مقسومة بخمسة وسبعين فاضعه وهو  
دقائق الجيب .

## الباب التاسع والمائة

في معرفة الجيب مستويا على رأى بطليموس اذا  
كانت المضادة مقسومة على رأى الهند ١٠  
اذا اردت ذلك فخذ جيب الدرجة التى تريد على رأى الهند بأن  
تضعف الدقائق المأخوذة و تقسمه على الخمسة فتضرب الباقي في اثني عشر ،  
فاخرج لك من الدقائق فاقسمه على اثنين ونصف ، وهو أن تأخذ لكل اثنين  
ونصف منه واحدا ، فاخرج فدرج وما بقى فاضربه في اربعة وعشرين  
فاخرج فدقائق ؛ فاخرج لك من الاجزاء والدقائق فهو الجيب على رأى ١٥  
بطليموس . مثال ذلك انا اردنا جيب عشر درجات على رأى بطليموس  
و كانت المضادة مقسومة بجيب الهند فأخذنا ما بجذائه عشر درجات من  
اجزاء الارتفاع من قسمة المضادة ، فوجدنا بجذائه ستا وعشرين دقيقة  
و بقى لنا واحدة ضربناه في اربعة وعشرين ، فبلغ جميع ذلك عشر درجات  
(١-١) من هامش الأصل (٢) كذا ، ولعله : ضربناها .

و أربعة<sup>١</sup> و عشرين دقيقة؛ و هو جيب بطليموس - فاعله .

## الباب العاشر والمائة

في معرفة الجيب المنكوس على رأى بطليموس

إذا كانت المضادة مقسومة بجيب ستين

الف هـ إذا اردت ذلك فانظر فان كانت الدرجة/ التي تريد جيبها اقل من

ثلاثة بروج فاجعلها درجا و اقصها من تسعين، ثم خذ جيب ما يبق مستويا،

فما خرج لك من قسمة المضادة تنقصه من ستين؛ فما خرج فهو الجيب

المنكوس . وإن كانت الاجزاء التي تريد جيبها اكثر من ثلاثة بروج

فاقص منها ثلاثة ، واجعل ما بقى جيبا مستويا كما اردتك<sup>٢</sup> ، فما خرج

١٠ لك من قسمة المضادة يزيد على ستين؛ فما بلغ فهو الجيب المنكوس .

وإن كانت الاجزاء التي تريد جيبها اكثر من ستة بروج الى تسعة فاقصها

من تسعة واجعل ما بقى جيبا مستويا ، فما خرج لك من الجيب تنقصه

من ستين؛ فما بقى فهو الجيب المنكوس . وإن كانت الاجزاء اكثر من

تسعة بروج الى اثني عشر فاقص منها تسعة واعرف جيب ما بقى مستويا

١٥ وزده على ستين؛ فما بلغ فهو الجيب المنكوس . مثال ذلك انا اردنا

جيب عشر درجات من الثور منكوسا وكان ذلك اقل من ثلاثة

بروج جعلنا درجا فصارت اربعين درجا ، فقصناها من تسعة فبقى

خمسون درجة ، فأخذنا جيبها مستويا فوجدناها ستا و أربعين درجا ،

فقصناها من ستين؛ فبقى اربع عشرة<sup>٣</sup> درجة . و أيضا اردنا جيب عشر

(١) في الأصل: اربع (٢) في الأصل: رايك (٣) في الأصل: عشر.

درجات من الأسد فوجدناه أكثر من ثلاثة بروج ، فقصنا منه ثلاثة بروج فبقى أربعون درجة ، / فأخذنا جيبها من المضادة فوجدنا ثمانية و ثلاثين جزءا ونصف جزء ، فردناها على ستين ؛ فبلغ ثمانية و تسعين ونصفا وهو الجيب المنكوس . وأيضا أردنا جيب خمسة و عشرين جزءا من المقرب وكانت الأجزاء أكثر من ستة بروج الى تسعة بروج ، فقصناها ٥ من تسعة بروج فبقى خمسة و ثلاثون جزءا ، فأخذنا جيبها من المضادة ؛ فوجدنا أربعة و ثلاثين جزءا ونصف جزء وهو الجيب المنكوس . وأيضا أردنا جيب عشرين درجة من الدلو وكان ذلك أكثر من تسعة بروج وأقل من اثني عشر ، فقصنا منها تسعة فبقى خمسون درجة ، فأخذنا جيبها وكان ستا و أربعين درجة زدناها على ستين ؛ فبلغت مائة و ست ١٠ درجات وهو الجيب المنكوس - فاعرف ذلك . وكذلك يفعل اذا كانت المضادة مقسومة بجيب الهند ، غير انك اذا عرفت جيب الدرجة التي تريد مستويا وأردت ان تنقصه من الجيب كله فانقصه من مائة و خمسين او زد على مائة و خمسين ، فان كانت المضادة مقسومة بستين وأردنا جيب الهند منكوسا فاعرف<sup>١</sup> جيبه من قسمة المضادة منكوسا ١٥ على رأى بطليموس ، ثم اضرب ما خرج لك في اثنين ونصف ؛ فما خرج لك من الدرج فهو دقائق وما خرج لك من الدقائق / فهو ثوان<sup>٢</sup> ؛ ٤٨ / الف

وإن كانت المضادة مقسومة بجيب الهند وأردت<sup>٣</sup> الجيب المنكوس على رأى بطليموس فخذ جيب المنكوس على رأى الهند ، فما خرج لك

(١) في الأصل : فاعرفه (٢) في الأصل : ثوابي (٣) في الأصل : ارد .

من الدقائق غخذ لكل دقيقتين ونصف منه جزءا وكل دقيقة اربعا<sup>١</sup>  
وعشرين ثانية<sup>٢</sup>؛ فما خرج فهو الجيب المنكوس على رأى بطليموس -  
فاعرف .

## الباب الحادى<sup>٣</sup> عشر والمائة

في معرفة تصوير الجيب قوسا مستويا

٥

وهو أن ينظر فان كان الجيب الذى تريد جيبه ستين وكانت العضادة  
مقسومة بستين فاطلب مناسب الجيب الذى تريد ان تقوسه على بدن العضادة  
وتضع رأس العضادة على خط العلامة . وتظر الخط الذى يخرج من  
هذا العدد الى اجزاء الارتفاع الى جزء ينتهى من اجزاء القوس؛  
١٠ فاكان فهو قوس ذلك الجيب مستويا . مثال ذلك انا اردنا قوس خمسة

عشر جزءا ونصف جزء من اجزاء الجيب وكانت العضادة مقسومة بجيب  
ستين وطلبنا مثل هذا العدد على العضادة ووضعنا رأس العضادة على  
خط العلامة، فوجدنا الخط الذى يخرج من هذا العدد ويمر على الربع  
المقسوم بأجزاء الارتفاع ينتهى الى خمسة عشر جزءا من اجزاء الارتفاع؛

ب/ ١٥ قلنا: ان قوس ذلك الجيب / مستويا هو خمس عشرة درجة . وإن كانت  
العضادة مقسومة بجيب الهند وكان معك جيب بطليموس وتطلب<sup>٤</sup> الجيب  
الذى تريد ان تقوسه، فاضربه فى اثنين ونصف، ثم اطلب مثل ما خرج  
على العضادة وخذ ما بازائه من قوس الارتفاع؛ وإن كانت العضادة  
(١) فى الأصل: اربع (٢) فى الأصل: دقيقة (٣) فى الأصل: الاحدى (٤) وكان  
فى الأصل: اطلب .

مقسومة بحجب ستين وكان معك جيب الهند وأردت أن تقوسه فاقسمه على اثنين ونصف؛ فاخرج تقوسه كما أريتك .

## الباب الثاني عشر والمائة .

في معرفة تصوير الجيب قوسا منكوسا

إذا أردت ذلك فانظر فإن كان الجيب الذي تريد أن تقوسه من ٥ جيب ستين وكانت المضادة مقسومة بهذا الجيب فانقص الجيب الذي تريد أن تقوسه من ستين ، واطلب مثل ما بقي على بدن المضادة وخذ ما بازائه من قوس الارتفاع كما أريتك في تقوس الجيب المستوي . فاخرج من القوس فانقصه من تسعين؛ فما بقي فهو القوس المنكوس . وإن كان الجيب الذي تريد أن تقوسه من مائة وخمسين فاعمل بالباقي كما أريتك . ١٠ وإن كانت المضادة مقسومة بستين وكان معك جيب الهند وأردت أن تقوسه منكوسا فاقسم دقائق الجيب على اثنين ونصف ، وانقص ما خرج من ستين وقوس الباقي ، فاخرج من القوس تنقصه من تسعين؛ فما بقي فهو القوس / المنكوس . وإن كانت المضادة مقسومة بحجب الهند

٤٩ / الف

وكان معك جيب ستين فاضرب دقائق الجيب الذي معك في اثنين ١٥ ونصف ، وانقص ما خرج من مائة وخمسين ، وخذ قوس ما بقي فانقصه من تسعين؛ فما بقي فهو القوس المنكوس . وذلك كله إذا كان الجيب الذي تريد أن تقوسه أقل من الجيب كله ، فأما إذا أردت أن تقوس جيبا منكوسا وكان الجيب الذي معك أكثر من الجيب كله فانقص منه

(١) وكان في الأصل : واعمل .



الجيب كله ، وخذ قوس ما بقى فزد على تسعين ؛ فما بلغ فهو القوس لذلك الجيب منكوسا .

## الباب الثالث عشر والمائة

في معرفة الميل مستويا

- ٥ إذا اردت ان تنقص ميل اى درجة شئت من اى برج شئت فركب العنكبوت على اى صفيحة شئت فان العمل في جميع الصفائح واحد ، ثم ضع الجزء الذى تريد ان تعرف ميله على خط وسط السماء و تنظر اى جزء يوافق تلك الدرجة من اجزاء الارتفاع ، فما كان فعلم عليه علامة ثم عد من مدار رأس الحمل الى تلك العلامة ، فما كان بينهما من اجزاء الارتفاع فهو الميل لتلك الدرجة ؛ فانظر فان كانت العلامة التى علت على خط وسط السماء قايين مدار رأس الحمل وحرف الصفيحة في الميل جنوبى . مثال ذلك اذا اردنا ميل احد وعشرين جزءا / من الثور فركبنا العنكبوت على صفيحة الإقليم الرابع ، ثم وضعنا الجزء الحادى والعشرين من الثور الى خط وسط السماء ، فوجدناه قد وافى مقنطرة
- ١٥ اثنين و سبعين جزءا من اجزاء الارتفاع ، فعلنا عليه علامة ثم عددنا من خط مدار رأس الحمل الى عند العلامة ، فوجدنا بينها من الارتفاع ثمانية عشر جزءا ، فعلنا <sup>١</sup> ان ميل احد وعشرين جزءا من الثور هو <sup>٢</sup> ثمانية عشر جزءا ، ثم نظرنا <sup>٢</sup> الى العلامة فوجدناها فيما بين مدار الحمل
- 
- (١) فى الأصل : فعلنا (٢) فى الأصل : و هو (٣) فى الأصل : انظرنا (٤) فى الأصل : فوجدنا .

والقطب ، قلنا : الميل شمالى ؛ و أيضا اردنا ميل درجتين من العقرب  
فوضعنا الجزء الثانى من العقرب على خط وسط السماء ، فوجدنا قد وافى  
الجزء الثانى و الأربعين من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات ، فعلنا عليه  
علامة ثم عددنا من مدار الحمل الى عند العلامة ، فوجدناه اثنى عشر جزءا  
فعلنا ' ان ميل الجزء الثانى من العقرب هو ' اثنا ' عشر جزءا ، و وجدنا ٥  
العلامة فيما بين مدار الحمل و حرف الصفيحة ؛ قلنا : الميل جنوبى -  
فاعلم ذلك .

## الباب الرابع عشر والمائة

فى معرفة الميل منكوسا

اذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على خط وسط السماء ، ثم ١٠  
ادر العنكبوت على توالى البريج حتى يزول من اجزاء فلك البروج على  
خط وسط السماء مثل الاجزاء التى / تريد ميلها منكوسا ؛ فأى جزء وافى  
خط وسط السماء فانظر كم يوافى من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات فاقصه  
من ارتفاع رأس السرطان فى تلك الصفيحة . و ينبغى ان يكون عرض  
صفيحتك التى تطلب ذلك فيها اكثر من الميل كله . مثال ذلك انا اردنا ١٥  
ميل ثلاثين درجة من القوس منكوسا ، فوضعنا رأس السرطان على خط  
وسط السماء فى الإقليم الرابع ، و أدردنا العنكبوت على توالى البروج حتى  
زال عن خط وسط السماء من فلك البروج ثلاثين جزءا . فوافى خط  
وسط السماء اول الأسد و كان تحته من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات  
(١) فى الأصل : فعلنا (٢) فى الأصل : و هو (٣) فى الأصل : اتى .

اربع و سبعون جزءا و نصف جزء ؛ فيقي ثلاثة اجزاء و نصف جزء  
و هو الميل المنكوس لثلاثين جزءا من القوس - فاعرفه .

## الباب الخامس عشر و المائة

في معرفة الميل مستويا من قبل

الساعات المعمولة على ظهر الأسطرلاب

٥

إذا اردت ذلك فضع جيب العضاة على خط الساعة السادسة من  
القوس المخطوط لأول ' الحمل ، فحيث وقف رأس العضاة على جزء  
الارتفاع للتسعين فلم هناك علامة ، ثم ضع جيب العضاة على الساعة  
السادسة من القوس المخطوط للجزء الذي تريد ميله ، فان لم يكن لذلك الجزء  
١٠ قوس مخطوط فقدر فيما بين القوسين المخطوطين لأول ذلك البرج ، ثم  
ضع جيب العضاة / عليه و انظر اى جزء وافى رأس العضاة عليه و انظر  
اى جزء وافى رأس العضاة من اجزاء الارتفاع فلم هناك علامة ثانية ،  
ثم انظر كم بين العلامتين من اجزاء الارتفاع ؛ فما كان فهو الميل لتلك  
الدرجة . ثم انظر فان كان العلامة الثانية فيما بين العلامة الاولى و خط  
١٥ المشرق و هو عند ابتداء عدد التسعين فالميل جنوبى .

## الباب السادس عشر و المائة

في معرفة الميل منكوسا بهذه الساعات

إذا اردت ذلك فضع جيب العضاة من اجزاء الارتفاع فلم هناك

(١) في الأصل : الاول .

علامة ثم عد من اول السرطان على توالى البروج بمقدار الاجزاء التى تريد ميلها منكوسا، فحيث انتهيت اليه فضع جيب المضادة على القوس المخطوطة لذلك الجزء، وإن لم يكن قوسه مخطوطة فقدر<sup>١</sup> فيما بين اول ذلك البرج وآخره بمقدار الاجزاء التى انتهيت اليها من ذلك البرج، ثم ضع جيب المضادة، فحيث وقف رأس المضادة بين اجزاء الارتفاع فعلم<sup>٥</sup> هناك علامة، ثم انظر كم بين العلامتين من اجزاء الارتفاع؛ فما كان فهو الميل المنكوس. مثال ذلك أنا اردنا ميل اربعين درجة منكوسا وكانت الساعات المعمولة على ظهر الأسطرلاب لعرض ثلاثين / درجة، فوضعنا ٥١/الف جيب المضادة على خط الساعة السادسة من القوس المخطوطة لأول السرطان فوقف رأس المضادة المحدد على ثلاثة وثمانين جزءا ونصف جزء من ١٠ اجزاء الارتفاع، فعلينا هناك علامة ثم عددنا من اول السرطان على توالى البروج اربعين جزءا، فانتهينا الى العاشر من الاسد و طلبنا القوس المخطوطة للعاشر من الاسد فلم نجد لهذا الجزء قوسا مخطوطة، فقدرنا فيما بين اول الاسد وأول السنبلة بمقدار ثلث<sup>٢</sup> ما بينهما، ووضعنا جيب المضادة على ذلك الموضع، فوجدنا رأس المضادة قد وقف على سبعة وسعين ١٥ جزءا ونصف وثلث جزء، فعلينا هناك علامة، ثم نظرنا [كم-٤]<sup>٣</sup> بين العلامتين من اجزاء الارتفاع؛ فوجدنا خمسة اجزاء وثلثي جزء وهو الميل المنكوس لأربعين جزءا - والله اعلم.

(١) فى الأصل: قد (٢) فى الأصل: الاول (٣) فى الأصل: ثلاث (٤) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل.

## الباب السابع عشر والمائة

في تصوير الميل قوسا مستويا

إذا اردت ذلك فخذ مقدار الميل الذي تريد ان تقوسه على مقدار ارتفاع<sup>١</sup> الحمل فأى<sup>٢</sup> صفيحة اردت بعد ان يكون عرض الصفيحة اكثر من الميل ، فابلق فاطلب مثله في المقنطرات على خط وسط السماء وعلم هناك علامة ، ثم ادر الربع الذي من اول الحمل الى آخر الجوزاء على خط وسط السماء ، / فأى<sup>٣</sup> جزء وافق تلك العلامة فعد من اول الحمل الى آخر الجزء ؛ فما كان فهو القوس لذلك الميل مستويا .

## الباب الثامن عشر والمائة

في تصوير الميل قوسا منكوسا

١٠

إذا اردت ذلك فاقصص الميل الذي تريد ان تقوسه من ارتفاع رأس السرطان في تلك الصفيحة ، واطلب مثل ما بقى في المقنطرات على خط وسط السماء وعلم هناك علامة ، ثم ادر العنكبوت من اول السرطان الى آخر السنبلة على تلك العلامة ، فأى<sup>٤</sup> جزء وافقها فعد من اول السرطان الى ذلك الجزء ؛ فما كان فهو القوس لذلك الميل المنكوس . مثال ذلك ١٥ . انا اردنا قوس عشر درجات من الميل منكوسا ، فوجدنا ارتفاع رأس السرطان في الإقليم الرابع سبعة وسبعين جزءا ونصف جزء ، فقصصنا منه العشرة الأجزاء فبقى سبعة وستون جزءا ونصف جزء ، فطلبنا مثل

(١ - ١) في الأصل: ارتفاع مقدار (r) كذا في الأصل ، ولعله : في اى .

هذا العدد على خط وسط السماء في المقنطرات وعلينا هناك علامة، ثم ادرنا من اول السرطان الى آخر السنبلة على العلامة، فأينا الجزء الخامس والعشرين من الأسد قد وافق تلك العلامة، فعندنا من اول السرطان الى الخامس والعشرين من الأسد؛ فوجدنا خمسة وخمسين جزءا وهو القوس لميل عشر درجات منكوسا - فاعرفه .

## الباب التاسع عشر والمائة

٥٢/الف

في معرفة مطالع البروج في الفلك المستقيم .  
إذا اردت ذلك فضع رأس أى برج شئت على خط المشرق وهو الخط الذى يخرج من المشرق الى المغرب ويقطع الصفيحة بنصفين على المركز و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى ١٠ تضع آخر ذلك البرج على خط المشرق وتنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه؛ فما كان فهو مطالع البروج بالفلك المستقيم، فان مطالع كل واحد من الحوت والسنبلة والميزان مثل مطالع الحمل، اذا عرفت مطالع الثور فان مطالع كل واحد من الدلو والأسد والعقرب مثل مطالع الثور، وإذا عرفت مطالع الجوزاء فان مطالع كل واحد من ١٥ السرطان والجدي والقوس مثل مطالع الجوزاء - فاعلمه .

## الباب العشرون والمائة

في معرفة كم من اول الحمل الى أى جزء شئت من أى برج شئت بمطالع الفلك المستقيم  
إذا اردت ذلك فضع الجزء الذى تريد على خط المشرق، ثم عد ٢٠

من عند خط العلامة و هو ابتداء العدد الى حيث وقف المرى؛ فا كان  
فهو أول مطالع الحمل الى تلك الدرجة بمطالع الفلك المستقيم . فان اردت  
ان تعرف كم من رأس الجدى الى اى جزء شئت من اى برج شئت  
بمطالع الفلك المستقيم فضع ذلك الجزء على خط وسط السماء ثم عد من  
ه / ب ه ابتداء عدد الحجرة الى حيث وقف المرى؛ / فا كان فهو مطالع ما بين  
الجدى الى تلك الدرجة التى تريد بمطالع الفلك المستقيم .

## الباب الحادى والعشرون والمائة

فى معرفة كم ما بين اى جزء شئت من اى برج شئت الى  
اى جزء شئت من برج آخر بمطالع الفلك المستقيم  
١٠ اذا اردت ذلك فضع الجزء الذى تريد على خط المشرق و علم  
على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع الجزء  
الذى تريد من البرج الآخر على خط المشرق و تنظر كم زال مرى الأجزاء  
عن موضعه؛ فا كان فهو مطالع [ ما - ٢ ] بينهما .

## الباب الثانى والعشرون والمائة

١٥ فى معرفة مطالع البروج فى كل بلد  
اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك البرج على مقنطرة المشرق فى  
صفحة عرض بلدك و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على  
توالى البروج حتى تضع آخر ذلك البرج على مقنطرة المشرق و تنظر كم  
(١-١) فى الأصل: الاحدى عشرون (٢) ما بين الرميكان ساقطان من الأصل .

زال مرى الأجزاء عن موضعه ؛ فإكان فهو مطالع ذلك البرج في ذلك البلد . واعلم أنك إذا عرفت مطالع الحمل في أى صفيحة أردت فإن مطالع الخوت مثل مطالع الحمل ، ومطالع الدلو مثل مطالع الثور ، ومطالع الجدى مثل مطالع الجوزاء ، ومطالع القوس مثل مطالع السرطان ، / ومطالع العقرب مثل مطالع الأسد ، ومطالع الميزان مثل ٥ ٥٣/ الف مطالع السنبلة .

## الباب الثالث والعشرون والمائة

في معرفة ما بين أى درجة شئت من أى برج شئت الى أى جزء شئت من برج آخر بدرج مطالع بلدك إذا أردت ذلك فضع أى جزء شئت على مقنطرة المشرق و علم ١٠ على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع الجزء الآخر من البرج الآخر على مقنطرة المشرق و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ؛ فإكان فهو بعد ما بينها بدرج المطالع في بلدك .

## الباب الرابع والعشرون والمائة

في معرفة [كم - ٢] من رأس الحمل الى أى ١٥ جزء شئت من أى برج شئت بدرج المطالع إذا أردت ذلك فضع الجزء الذى تريد على مقنطرة المشرق ثم تنظر اين وقف رأس المرى من اجزاء الحجرة فتعد من ابتداء العدد من (١) فى الأصل : عشرون (٢) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأهل .



خط العلامة الى ذلك الموضع على توالى العدد؛ فما كان فهو مطالع ما بين  
اول الحمل الى تلك الدرجة .

## الباب الخامس والعشرون والمائة

في معرفة تحويل درج المستوى

الى درج المطالع بالفلك المستقيم

٥

اب/ اذا اردت ذلك فضع رأس البرج الذى تريد ان تحوله على خط  
المشرق وعلم رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى  
تضع الجزء/ الذى تريد ان تحوله على خط المشرق و تنظر كم زال مرى  
الاجزاء عن موضعه؛ فما كان فهو ما ينوب تلك الاجزاء المستوية من  
١٠ درج المطالع بالفلك المستقيم .

## الباب السادس والعشرون والمائة

في معرفة تحويل درج المطالع الى

درج السواء بمطالع الفلك المستقيم

١٥ اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك البرج الذى تريد ان تحوله على  
خط المشرق وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج  
حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الاجزاء اتى تريد ان تحولها  
و تنظر اى جزء وافى خط المشرق من اجزاء فلك البروج؛ فما كان فهو  
ما ينوب تلك الاجزاء المطلية من درج السواء بالفلك المستقيم . فان  
ردت ان تعرف كم من اول الحمل الى اى جزء شئت من اجزاء درج

المطالع

المطالع بدرج السواء اعنى ما ينوبه من درج السواء فضع رأس المرى على خط العلامة ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الأجزاء التى تريد ان تحوّلها ، فأى جزء وافى خط المشرق من اجزاء فلك البروج فقد من اول الحمل الى ذلك الجزء على توالى العدد؛ فما كان فهو ما ينوب تلك الاجزاء المطلوبة المطلية ٥ من درج السواء بمطالع الفلك المستقيم .

## الباب السابع والعشرون والمائة

/ فى معرفة تحويل درج المستوى الى درج  
المطالع الى درج السواء فى أى بلد اردنا

اذا اردت ذلك فانظر الاجزاء المطلية التى<sup>١</sup> تريد ان تحوّلها الى ١٠ السواء من أى برج هى فضع رأس ذلك البرج على مقنطرة المشرق و تعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الأجزاء التى تريد ان تحوّلها الى السواء و تنظر أى جزء وافى مقنطرة المشرق فقد من اول البرج الى ذلك الجزء؛ فما كان فهو ما ينوب تلك الاجزاء المطلية من درج السواء . ١٥

## الباب الثامن والعشرون والمائة

فى معرفة مطالع أى برج شئت فى أى بلد  
شئت اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فانقص عرض ذلك البلد من تسعين ، فما بقى فضع

(١) فى الأصل : مطالع (٢) فى الأصل : الذى (٣) فى الأصل : عشرون .

رأس العضاة على ما بقى من درج الارتفاع، فما وافى الرأس الآخر من العضاة من جميع الظل ان كان ذلك معمولا على الأسطرلاب فاحفظه، ثم انظر فان كان الظل الذى على الأسطرلاب اصابع فاعمل به، وإن كان اقداما فاضرب الظل فى اربعة وعشرين واقسمه على ثلاثة عشر فما خرج فهو اصابع فاضربه فى مائة وأربعة عشر واقسمه على مائة وخمسة عشر فاحفظه، وهو العدد الأول، ثم ضع رأس الثور على خط المشرق وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يزول رأس المرى / عن موضعه بمقدار العدد الذى حفظته<sup>١</sup>، ثم عد من اول خط العلامة الى رأس المرى من اجزاء الحجرة، ١٠. فما كان فهو مطالع الحمل والحوت فى ذلك البلد، ثم ضع رأس الثور على خط المشرق فى اى صفيحة شئت وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار العدد الذى حفظته<sup>٢</sup>، ثم [عد - ٢] من اول خط العلامة من اجزاء الحجرة الى عند رأس المرى، فما كان من عدد اجزاء الحجرة الى عند رأس المرى<sup>٣</sup> فما كان من عدد اجزاء الحجرة<sup>٢</sup> فهو مطالع الميزان والسنبلة لذلك البلد، ثم خذ الظل الذى خرج لك من الاصابع والدقائق فاضربه فى ثلاثة عشر واقسمه على ستة عشر فما خرج فزد عليه العدد الأول الذى حفظته<sup>٤</sup> فما بلغ فهو العدد الثانى فاحفظه، ثم ضع رأس الجوزاء

---

(١) فى الأصل: حفظه (٢) ما بين الربيعين كان مطموسا فى الأصل (٣-٣) كذا فى الأصل، ولعله مكرر (٤) فى الأصل: عدد.

على خط المشرق و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على خلاف  
توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه الى خلاف توالى  
العدد بمقدار العدد الثانى الذى حفظه<sup>١</sup>، ثم عد من اول قسمة الحجره  
الى موضع رأس المرى من اجزاء الحجره، فا كان فهو مطالع الحمل  
و الثور، فانقص منه مطالع الحمل؛ فابقى فهو مطالع الثور و الدلو فى ٥  
البلد الذى حسبته له. ثم ضع رأس الجوزاء على خط المشرق ايضا<sup>٢</sup> و علم  
على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول  
رأس المرى عن موضعه / بمقدار العدد الثانى الذى حفظه<sup>٣</sup>، ثم عد من اول  
قسمة الحجره من خط العلامة الى موضع رأس المرى من درج الحجره،  
فا كان فهو مطالع الميزان<sup>٤</sup> و العقرب جميعا، فانقص منه مطالع الميزان<sup>٥</sup>؛  
فابقى فهو مطالع العقرب و الأسد فى الإقليم الذى اردت؛ ثم خذ ثلث<sup>٦</sup>  
ظل الذى خرج لك من الأصابع فوده على العدد الثانى الذى حفظه<sup>٧</sup> ٢٢٢٢  
فما بلغ فاحفظه فهو العدد الثالث من تسعين، فابقى فهو مطالع الحمل و الثور  
و الجوزاء، فانقص منه مطالع الحمل و الثور، و ما بقى فهو مطالع الجوزاء  
و مطالع الجدى فى ذلك البلد؛ ثم زد العدد الثالث على تسعين، فابلى ١٥  
فهو مطالع الميزان و العقرب و القوس، فانقص منه مطالع الميزان  
و العقرب؛ و ما بقى فهو مطالع القوس و السرطان فى ذلك البلد. و إن  
لم يكن الظل معمولا على الأسطرلاب فانقص عرض البلد من تسعين،  
(١) فى الأصل: حفظه (٢) و كان فى الأصل: و ايضا (هـ) من هامش الأصل.  
(٤) فى الأصل: ثلاث.

و اطلب مثل ما بقى فى جدول الارتفاع و الظل فى سطر العدد من جدول الارتفاع ، و خذ ما بجذائه <sup>١</sup> من اصابع الظل و اعمل به كما <sup>٢</sup> اريتك ؛ و هذا <sup>٣</sup> جدول الظل و الارتفاع .

## الباب التاسع والعشرون والمائة

٥ / فى معرفة تحويل درج <sup>٤</sup> المستوى الى درجة المطالع فى

غير البلد الذى انت فيه اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فانظر الاجزاء التى تريد ان تجعلها مطلعية من اى

برج هى فاعرف مطالع ذلك البرج ، ثم خذ من اول ذلك البرج الى

ذلك الجزء الذى تريد ان تحول فاضربه فى مطالع ذلك البرج ، فخذ لكل

١٠ ثلاثين مما يجتمع جزءا واحدا ، <sup>٥</sup> فما كان تلك الاجزاء <sup>٥</sup> .

## الباب الثلاثون والمائة

فى معرفة تحويل درج المطالع الى درج السواء فى غير البلد

الذى انت فيه اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فانظر الاجزاء التى تريد ان تحولها الى السواء من

١٥ اى <sup>١</sup> برج هى ، فاضربها فى ثلاثين و اقسمها على مطالع ذلك البرج بعد

ان تعرف مطالع ذلك البرج كما اريتك ؛ فما خرج فهو ما ينوب تلك

الاجزاء المطلعية من درج السواء .

(١) فى الأصل : بجذاه (٢) فى الأصل : ما (٣) و المشار اليه ليس بوجود

فى الأصل ، وفيه بياض هنا قدر اربعة اسطر (٤) فى الأصل : الدرج .

(٥-٥) كذا فى الأصل ، ولعله : فما كان من تلك الاجزاء فهو من درج المطالع .

## الباب الحادى والثلاثون والمائة

في معرفة كم مطالع ما بين اول الحمل [الى -<sup>٢</sup>]

الى جزء شئت من اى برج شئت في غير بلدك

اذا اردت ذلك فخذ مطالع البروج التامة<sup>٢</sup> كلها برجا برجا كما اريتك حتى يبق معك ما لا يتم برجا ، فحوله بمطالع ذلك البرج الذى لم يتم كما ه اريتك ، فاخرج لك فزده على البروج التامة ؛ فاجتمع معك فهو مطالع اول جزء الحمل الى تلك الدرجة .

٥٦/الف

## /الباب الثانى والثلاثون والمائة

في معرفة ما بين اول الحمل الى اى جزء شئت بدرج المطالع

كم ينوبه من درج السواء في غير البلد الذى انت فيه ١٠

اذا اردت ذلك فخذ الاجزاء المطلعية التى معك ، فألق منها مطالع الحمل ثم مطالع الثور ، وكذلك تلقه على توالى البروج حتى يبق معك ما لا يتم [من -<sup>٢</sup>] البرج الذى انتهيت اليه ، فاضرب<sup>٤</sup> ما بقى [فى -<sup>٢</sup>] ثلاثين و تقسمه<sup>٥</sup> على مطالع ذلك البرج ، فاخرج فزده على البروج التامة ؛ فما كان فهو ما ينوب تلك الاجزاء المطلعية من البروج ودرج السواء . ١٥

## الباب الثالث والثلاثون والمائة

في معرفة ما بين اى جزء شئت من برج آخر بدرج المطالع<sup>٦</sup> في غير بلدك

اذا اردت ذلك فانظر كم من اول ذلك البرج الى تلك الدرجة

(١-١) فى الأصل : الاحدى ثلثون (٢) ما بين اللربعين كان ساقطا من الأصل .

(٣) فى الأصل : و التامة (٤) فى الأصل : فيضرب (٥) فى الأصل : يقسمه .

(٦) فى الأصل : الطالع .

من البروج الأول، فانقص ذلك من ثلاثين، واضرب ما بقي في مطالع ذلك البرج<sup>١</sup>، واقسم ما بلغ على ثلاثين، فاخرج فود عليه مطالع البرج الذى يليه، ثم الذى ايضا<sup>٢</sup> برجا الى ان يبلغ الى اول البرج الذى فيه الدرجة التى تريد ما بينهما، فتظر كم من اول ذلك البرج الذى منه هذه الدرجة، واقسم ما بلغ على ثلاثين، فاخرج فوده على ما اجتمع معك؛ فما كان فهو مطالع ما بين الدرجتين .

## الباب الرابع والثلاثون والمائة

ب / فى معرفة الظل اذا كان معمولا على الأسطرلاب

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس متى شئت، ثم ضع رأس العضاة على مثل ذلك الارتفاع، وانظر رأس العضاة الآخر أعلى الأسطرلاب اصابع<sup>٢</sup> فهو اصابع الظل، وإن كان اقداما فهو اقدام الظل.

## الباب الخامس والثلاثون والمائة

فى معرفة الظل الذى على الأسطرلاب اصابع هو أو اقدام اذا اردت ذلك فضع احد رأسى العضاة على خمسة وأربعين من الارتفاع، وانظر الى رأس الآخر من العضاة؛ فان وقف على اثنى عشر جزءا من اجزاء الظل فهو اصابع، وإن وقف على ستة اجزاء ونصف فهو اقدام .

(١) فى الأصل: البروج (٢) كذا، و لعله: يليه ايضا (٣) لعل بعض العبارة سقط بعد « اصابع » وهو هذا: أم اقدام؛ فان كان اصابع .

## الباب السادس والثلاثون والمائة

في معرفة تحويل اصابع الظل الى

الأقدام والأقدام الى الأصابع

إذا أردت ذلك فخذ ما معك من اصابع الظل فاضربها في ثلاثة

عشر، وخذ لكل اربعة وعشرين مما اجتمع واحدا؛ فاجتمع فهو ٥

أقدام الظل . وإن كان معك أقدام وأردت ان تحيلها اصابع فاضرب

أقدام الظل في اربعة وعشرين وخذ لكل ثلاثة عشر منه واحدا؛

فإن كان فهو أصابع .

## الباب السابع والثلاثون والمائة

/ في معرفة الظل إذا لم يكن معمولا على ١٠/٥٧ ألف

الأسطرلاب وكان الأسطرلاب بجيبا

إذا أردت ذلك فخذ الارتفاع في تلك الساعة ثم ضع العضادة على

خط العلامة وخذ ما بجزاء الارتفاع من قسمة العضادة، فخرج فاحفظ

وهو جيب الارتفاع، ثم خذ تمام الارتفاع من تسعين فافعل به مثل

ما فعلت بالارتفاع، [فأ-١] خرج لك من جيب تمام الارتفاع تضربه ١٥

في اثني عشر ويقسم ما بلغ على جيب الارتفاع؛ فخرج فأصابع،

واضرب ما بقى في ستين واقسمه كما قسمت؛ فخرج دقائق، وهو

أصابع ودقائق الظل . وإن أردت ان تعرف أقدام الظل بدل الأصابع

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .



فاضرب جيب تمام الارتفاع في ثلاثة عشر بدل الاتي عشر و اقسام ما  
بلغ على جيب الارتفاع و أخرج دقائقه ايضا ، ثم خذ نصف ما اجتمع ؛  
فما كان فهو أقدام الظل ..... ١٠

معرفة الظل اذا كان معمولا على الأسطرلاب و كان الربيع

الذى عليه الظل مقسوما بأربعة و عشرين قسمة مستوية ٥

اذا اردت ذلك فخذ الارتفاع ، فان كان اقل من مه فقد اجزاء  
الظل بما على خط التريع الى مرى العضاة ، فما كان فاقسم على ما خرج  
لك من اجزاء الظل من الأسطرلاب فانه مائة و ستة و خمسون<sup>٢</sup> و خذ  
نصف ما اجتمع ؛ فما كان فهو أقدام الظل في ذلك الوقت ، و إن كان  
١٠ الارتفاع اكثر من مه فاما نعد الأجزاء / من الخط الآخر من العلامة الى  
اسفل الصفيحة و يقطع الصفيحة على المركز بنصفين الى مرى العضاة ؛  
فما كان فهو أصابع الظل .

## الباب الثامن والثلاثون والمائة

في معرفة تحويل الساعات المستوية الى الساعات المعوجة

١٥ اذا اردت ذلك فركب العنكبوت على صفيحة عرض بلدك ، ثم  
اضرب ما معك من الساعات المستوية في خمسة عشر فما بلغ فاحفظه ،  
ثم ضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق ان<sup>٢</sup> كان ذلك نهارا ، وعلى  
مقنطرة المغرب ان كان ذلك ليلا ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت  
على توالي البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار الأجزاء  
(١) موضع الفاظ مطموس في الأصل (٢) في الأصل : تحمين (٣) في الأصل : وان .

التي حفظت، ثم انظر ظهير جزء الشمس ان كان ذلك نهارا، او جزء الشمس ان كان ذلك ليلا على كم وقع من الساعات المعوجة؛ فا كان فهو ما ينوب تلك الساعات المستوية من الساعات المعوجة .

## الباب التاسع والثلاثون والمائة

في معرفة تحويل الساعات المعوجة الى الساعات المستوية  
 اذا اردت ذلك فضع ظهير جزء الشمس ان كان ذلك نهارا او جزء الشمس ان كان ذلك ليلا على مثل [ما - ' ] معك من الساعات المعوجة وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق ان كان ذلك نهارا او الى مقنطرة المغرب ان كان ذلك ليلا، وتنظر كم [ زال - ' ] مرى الاجزاء عن ١٠ / ٥٨ / الف موضعه، فتأخذ لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة، وما لم يتم تضره في اربعة فهو دقائق؛ فما خرج لك من الاجزاء والدقائق فهو ما ينوب تلك الساعات المعوجة من الساعات المستوية .

## الباب الأربعون والمائة

في معرفة يهت القمر  
 اذا اردت ذلك فارصد القمر حتى يصير في خط وسط السماء، واعرف موضعه بكونك من الكواكب الثابتة، ثم ارصد من ذلك اليوم حتى يصير ايضا في خط وسط السماء، واعرف موضعه ثانيا، وخذ فضل (١) ما بين المرين كان ساقطا من الأصل .

ما بينها؛ فهو بهت القمر .

## الباب الحادى والأربعون والمائة

فى معرفة الاستقبال

إذا اردت ذلك فارصد الشمس حتى يصير فى غاية ارتفاعها فى اليوم  
 ٥ الثانى عشر من الشهر ، ثم تدير البروج التى<sup>١</sup> لذلك الربع الذى انت فيه  
 من الستة فى خط وسط السماء ، فما وافق مثل ذلك الارتفاع الذى خرج لك  
 بالقياس من اجزاء فلك البروج وهو موضع الشمس فاحفظه ، ثم ارصد  
 القمر الليلة الثالثة عشر حتى يصير فى غاية ارتفاعه فى خط وسط السماء ،  
 ثم اعرف موضع القمر ببعض الكواكب الثابتة المرسومة فى الأسطرلاب ،  
 ١٠ ثم انظر كم مضى من الليل من ساعة مستوية فى ذلك الوقت فاحفظه ،  
 ثم / انظر كم بين وتد الأرض وجزء الشمس من الاجزاء فاحفظه ، ثم

ب / ٥٨

خذ بهت القمر فاقص منه واحدا واحفظ ما بقى ، فان كان اقل من بعد  
 الشمس من خط وتد الأرض فاقصه من البعد وخذ له يوما واحدا  
 واحفظ الباقي ، وإن [ كان -<sup>٢</sup> ] اكثر من بعد الشمس من خط وتد  
 ١٥ الأرض فاضربه فى اربعة وعشرين واقسمه على بهت القمر المنقوص منه  
 واحد<sup>٤</sup> ، فاخرج فسات ، [ و -<sup>٣</sup> ] اضرب الباقي فى اثنين ونصف وهو  
 دقائق ؛ فاخرج لك من يوم وساعات يوم ودقائق من ساعة ، فالى

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : الذى (٣) ما بين المربعين كان ساقطا  
 من الأصل (٤) فى الأصل : واحدا .

ذلك الوقت يكون الاستقبال و بعد ذلك من وقت قياسك القمر بالليل .  
 مثال ذلك انا اردنا الاستقبال فرصدنا الشمس يوم الثاني عشر من  
 الشهر ، فوجدنا موضعه السادس من المجزاء ، ثم رصدنا القمر بعد  
 انقضاء اليوم الثاني عشر من الشهر و هو الليلة الثالثة عشر ، فوجدنا  
 موضعه العاشر من المقرب وكان الماضي من ليلة الاثنين<sup>١</sup> ثلاث ساعات ،  
 و لما وضعنا جزء القمر على خط وسط السماء وجدنا ما بين خط وتد  
 الأرض و بين جزء الشمس ستة وعشرين جزءا لحفظناه ، ثم اخذنا  
 بهت القمر فقصنا منه واحدا فبقى اثنا<sup>٢</sup> عشر ، فقصناه من بعد الشمس  
 من خط وتد الأرض و أخذنا له يوما فبقى اربعة عشر ، فقصنا ما بقى  
 من البهت ايضا مما بقى ، فأخذنا له يوما آخر فبقى اثنان ، فضربنا ذلك ١٠  
 في اربعة وعشرين فبلغ ثمانية وأربعين ، قسمناها على ما بقى من بهت  
 القمر / فخرج لنا اربع ساعات ، قلنا : الى يومين و أربع ساعات من وقت  
 الرصد للقمر يكون الاستقبال ، فزدنا اربع ساعات على ثلاث ساعات  
 التي مضت من ليلة الاثنين فبلغ ذلك سبع ساعات من ليلة الأربعاء .  
 ولو أنا لما زدنا الساعات التي خرجت لنا من الحساب على الساعات ١٥  
 التي خرجت لنا من الرصد [و-<sup>٢</sup>] بلغ ذلك أكثر من ساعات ليلة الأربعاء  
 [و-<sup>٢</sup>] نقصنا منها ساعات تلك الليلة لقلنا : ان الاستقبال يكون يوم  
 الأربعاء بمقدار ما بقى من الساعات .

---

(١) في الأصل : الاثنى (٢) في الأصل : اثني (٣) ما بين للربيعين كان ساقطا  
 من الأصل .

## الباب الثاني والأربعون والمائة

في معرفة موضع الشمس والقمر بوقت الاستقبال

إذا أردت ذلك فانظر كم بين التاريخ للوقت الذي قومت عليه الشمس وقت الاستقبال من الأيام والساعات ، فخذ لكل يوم درجة وكل ساعة دقيقتين ونصفا ، فما بلغ فرده على موضع الشمس ، فما بلغ فهو موضع الشمس والقمر في نظيره . وتركنا ذكر الاجتماع لأن القمر لا يمكن رصده في وقت الاجتماع - فاعله إن شاء الله .

## الباب الثالث والأربعون والمائة

في معرفة رؤية الهلال بالعدوات في ناحية المشرق

إذا أردت ذلك فاعرف موضع الشمس والقمر وقت طلوع الشمس ، ومعرفة ذلك إن تأخذ ربع ساعات نهار يومك فتضعه ، فما خرج / فدرج فتقصه من موضع القمر لنصف النهار ، فما بقي فهو موضع القمر لوقت الطلوع ، فانظر فإن كان عرض القمر شماليا فاتقصه من موضع القمر ، وإن كان جنوبيا فرده على موضع القمر ، فما بلغ أو بقي فهو موضع القمر للرؤية ، فضع جزء القمر على مقنطرة المشرق وتنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ، فإن كان ذلك اثني عشر جزءا وأكثر فانه يرى ، وإن كان أقل فانه لا يرى - فاعلم .

## الباب الرابع والأربعون والمائة

في معرفة الآلهة بالمشيات في ناحية المغرب

إذا أردت ذلك فاعرف موضع الشمس والقمر لنصف يوم التاسع (١) في الأصل : بالعشيان .

والعشرين الغربي، ثم خذ ربع ساعات نهار يومك فزده على موضع القمر،  
فما كان فهو موضع القمر لوقت المغيب، ثم انظر الى عرض القمر، فان  
كان شماليا فزده على موضع القمر، وإن كان جنوبيا فاقصه من موضع القمر،  
فما بلغ أو بقي فهو موضع القمر للرؤية بالتقريب، فضع جزء الشمس  
على مقنطرة المغرب و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى  
البروج حتى تضع جزء القمر على مقنطرة المغرب، و تنظر كم زال مرى  
الاجزاء عن موضعه؛ فان كان ذلك ' اثنتى عشرة ' درجة أو أكثر  
فانه يرى، وإن كان اقل فانه لا يرى؛ وهذا انما يجيى على  
التقريب - فاعرفه .

## ١٠ / الباب الخامس والأربعون والمائة

[وجه - ٢] آخر فى معرفة رؤية الهلال بعمل ادق من الاول

وهو أن تعرف موضع القمر لوقت المغيب، فان لم يكن للقمر  
عرض فضع جزء الشمس لوقت المغيب على مقنطرة المغرب و علم على  
رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء القمر  
على مقنطرة المغرب، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه؛ فان كان ١٥  
ذلك اثنتى عشر أو أكثر فانه يرى، وإن كان اقل فانه لا يرى . وإن  
كان للقمر عرض فضع جزء القمر على خط وسط السماء، و انظر كم  
ارتفاعه و اخضله، ثم انظر فان كان عرض القمر شماليا فزده على ارتفاع  
(١ - ١) فى الأصل: اثنتى عشر (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .  
(٣) فى الأصل: و .

جزء القمر ، وإن كان جنوبيا فاقصه من ارتفاع جزء القمر ، فما بلغ  
أو بقى فاطلب مثله على خط وسط السماء في المنقطرات و علم هناك علامة ،  
ثم ضع جزء القمر على خط وسط السماء وركب عليه شظية من كاغذ  
يكون رأسها على العلامة ، ثم ضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب ،  
و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ؛ فإن كان ذلك اتى عشر جزءا  
أو أكثر فإن الهلال يرى ، وإن كان اقل فانه لا يرى ؛ وهذا يحىء على  
التحقيق والاستقصاء - فاعله .

## الباب السادس والأربعون والمائة

في معرفة رؤية الكواكب الخمسة المتحيرة ٢٠٠٠ / الأسطرلاب ٦/ب

١٠ إذا اردت ذلك فضع جزء الكواكب على خط وسط السماء و انظر كم  
ارتفاعه فاحفظه ، ثم انظر عرض الكوكب ، فإن كان شماليا فزده على  
الارتفاع ، وإن كان جنوبيا فاقصه من الارتفاع ، فإن كان ارتفاع  
جزء الكوكب حين زدت عليه عرضه أكثر من تسعين فاقصه من مائة  
و ثمانين ، ثم اطلب ذلك في المنقطرات فيما بين نقطة سمت الرأس و بين  
١٥ المركز المركب و علم هناك علامة ؛ وإن كان اقل من تسعين فتركه على  
حاله ، و اطلب مثله فيما بين نقطة ص و جزء ٢ في الأسطرلاب . ثم ضع  
جزء الكوكب على خط وسط السماء وركب عليه شظية من كاغذ يكون  
رأسها على العلامة ، ثم ضع رأس الشظية ان اردت بالغدوات على مقنطرة

(١) في الأصل : و (٢) موضع التقاط مطبوس في الأصل (٣) في الأصل : من .

(٤) في الأصل : جزوا .

المشرق و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الشظية على مقنطرة المغرب، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه؛ فا كان ذلك بالفدوات فى المشرق او العشيات فى المغرب لرحل خمس عشرة درجة، وللشترى احدى عشرة درجة، وللريح تسع عشرة درجة، وللزهرة سبع درجات، ولعطارد ثلاث درجات - ٥ فانه يرى؛ وإن كان اقل فانه لا يرى .

## الباب السابع والأربعون والمائة

فى معرفة مقدار فلك القمر

و هو أن تعرف اجزاء بهت القمر و تضربه / فى اثنين ونصف؛ ٦١/الف  
فاخرج من الدرج ف دقائق، وما خرج من الدقائق قنوان<sup>١</sup> - فاعلم ذلك . ١٠

## الباب الثامن والأربعون والمائة

فى معرفة مقدار قطر الظل فى الموضع الذى يحرقه الشمس وهو الذى يسميه المتجمون مقدار فلك الجوزهر<sup>٢</sup>

## الباب التاسع والأربعون والمائة

فى معرفة كسوف القمر ١٥

إذا اردت ذلك فارصد الشمس قبل الاستقبال يوم او يومين الى ان تعرف الاستقبال متى يكون، ثم ترصد القمر ايضا فى الليلة الثانية حتى تعرف بهته لتستخرج منه مقدار فلك القمر و مقدار فلك الجوزهر،

(١) فى الأصل: فتوانى (٢) بعد هذا يياض فى الأصل نحو أربعة اسطر .



فاعرف ساعة الاستقبال كما ينتـ لك و اعرف موضع القمر و الشمس  
لساعة الاستقبال، ثم انظر فان كان بين الشمس و بين احدى <sup>١</sup> العقدتين  
ثلاث عشرة درجة او كان عرض القمر/ [لساعة-<sup>٢</sup>] <sup>٢</sup> الاستقبال ستين  
دقيقة فان القمر لا ينكسف، وإن كان اقل فانه ينكسف، فيحتاج الى ان  
٥ تعلم مقدار الكسوف<sup>٣</sup>.

## الباب الخمسون والمائة

[في معرفة مقدار كسوف القمر-<sup>٤</sup>]

وهو أن تنظر كم بين الشمس لوقت الاستقبال و بين احدى <sup>١</sup>  
العقدتين فتأخذ لكل درجة اربع دقائق و ثلثي دقيقة فاحفظه، ثم خذ  
١٠ نصف مقدار فلك القمر و نصف مقدار فلك الجوزهر و اجمعهما<sup>٥</sup> و نصف  
الفلكين، ثم انظر الى العدد الذي حفظت فان كان اكثر من نصف  
الفلكين او مثله فان القمر لا ينكسف، وإن كان اقل فانه ينكسف،  
فاتقصه من نصف الفلكين ثم انظر فان كان مثل مقدار فلك القمر او أكثر  
فان القمر ينكسف كله، وإن كان اقل من مقدار فلك القمر فاضربه  
١٥ في اثني عشر و اقسام ما بلغ على مقدار فلك القمر، فما خرج فأجزء من  
اثني عشر من كسوف القمر فان<sup>٦</sup> ساعات التسقوط و المكث و الانجلاء،  
فارصد عند ابتداء الكسوف اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة و انظر كم  
(١) في الأصل : احد (٢) ما بين للربيين كان ساقطا من الأصل (٣-٢) و كانت  
هذه العبارة في الأصل في ابتداء الباب الآتي (٤) في الأصل : فتأخذ (٥) في الأصل :  
اجمعهما (٦) كذا في الأصل ، و لعله : فانها .

مضى من الليل من ساعة؛ فما كان فهو ساعات بدء الكسوف . فان  
انكسف من القمر بعضه فارصد أى كوكب شئت اذا انكسف مقدار  
ما يريد<sup>١</sup> ان ينكسف<sup>٢</sup> ويريد<sup>٣</sup> ان يأخذ السواد فى النقصان، وانظر كم  
مضى من الليل من ساعة، فما كان فهو ساعات الاستقبال، ثم ارصد  
القمر حتى يتم انجلاؤه، ثم اعرف ما مضى من الليل من ساعة، فما كان ه  
فهو فى ذلك الوقت به بعض الكواكب الثابتة؛ فما كان فهو / ساعات  
الانجلاء . وإن كان القمر ينكسف كله وعرف ساعات بدء الكسوف،  
فاذا تم سواد القمر فارصد أى كوكب شئت واعرف ما مضى من  
الليل، فهو ساعات تمام الكسوف وأول المكث، ثم ارصد الكوكب  
عند ازل<sup>٤</sup> الانجلاء لتعرف ساعات اول الانجلاء، ثم خذ ما بين ساعات ١٠  
اول المكث وأول الانجلاء، وهو أن تنقص الأقل من الأكثر وخذ  
نصف ما بقى فزد على ساعات اول المكث؛ فما كان فهو ساعات الاستقبال،  
ثم ارصد الكوكب الذى تريد عند تمام الانجلاء لتعرف به ساعات تمام  
الانجلاء .

## الباب الحادى والخمسون والمائة ١٥

فى معرفة الوان الكسوف

اذا اردت ذلك فانظر فان كان بين الشمس عند الاستقبال وبين  
الرأس والذنب درجتين وثلاث<sup>٥</sup> درجة او أقل فان لون الكسوف يكون  
(١) فى الأصل: بدو (٢) فى الأصل: تريد (٣) فى الأصل: تنكسف (٤) فى  
الأصل: او (٥) فى الأصل: الاحدى (٦) فى الأصل: ثلاث .

اسود شديد السواد، وإن كان أكثر من درجتين و ثلث الى اربع درجات  
و ثلثي درجة فانه اسود فيه خضرة؛ وإن كان أكثر من اربع درجات  
و ثلثي درجة الى سبع درجات فانه اسود فيه حمرة<sup>١</sup>؛ وإن كان أكثر  
من سبع درجات الى تسع درجات و ربع فانه اسود فيه صفرة؛  
٥ وإن [ كان -<sup>٢</sup> ] أكثر من تسع درجات و ربع<sup>٣</sup> الى احدى عشرة  
٦/ب و نصف فانه اغبر؛ وإن كان من احدى عشرة و نصف الى ثلاث/ عشرة  
فأغبر اشهب<sup>٤</sup> .

## الباب الثاني والخمسون والمائة .

في معرفة تقويم الجوزهر بالأسطرلاب اذا كان الأسطرلاب مجيباً  
١٠ اذا اردت ذلك فارصد القمر حتى يصير في غاية ارتفاعه في خط  
وسط السماء ثم خذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة اسرع ما يمكنك  
فضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المنطرات في الجهة التي  
هو فيها من المشرق و المغرب ، فأى جزء وافى خط وسط السماء فهو  
موضع القمر، ثم انظر كم ارتفاع الجزء الذي على خط وسط السماء واحفظه ،  
١٥ ثم انقص ارتفاع القمر الذي وجدته بالرصد من تسعين و اطلب مثل  
ما بقى في سطور العدد في جدول عرض الرؤية و خذ ما بجذائمه من  
الدقائق و الثواني فزده على ارتفاع القمر الذي وجدته بالرصد ، فابلق  
فهو ارتفاع القمر المعدل فاحفظه ، ثم انظر فان كان ارتفاع القمر  
(١) في الأصل : خمسة (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٣) في الأصل :  
ربعه (٤) في الأصل : اسهب (٥) في الأصل : وهو .

- المعدل و ارتفاع الدرجة<sup>١</sup> التي على خط وسط السماء شيئا واحدا فان القمر في احدى<sup>٢</sup> العقدتين، فارصد القمر في الليلة الثانية، و اعرف موضعه ايضا كما اريتك يحض الكواكب الثابتة، ثم انظر فان كان ارتفاع القمر في الليلة الثانية اكثر من ارتفاع موضعه الثاني فان القمر كان عند رصدك الاول في نقطة الرأس؛ و إن/ كان ارتفاعه الثاني اقل [من-] ارتفاع<sup>٥</sup> ٦٣/الف موضعه الثاني فان القمر عند رصدك في نقطة الذنب و الذنب في ذلك الجزء و الرأس في نظيره . و إن وجدت في الرصد الاول ارتفاع القمر المعدل اكثر من ارتفاع درجة فان للقمر<sup>٤</sup> عرضا في الشمال بمقدار زيادة ارتفاع القمر المعدل على ارتفاع درجة، و إن كان ارتفاع القمر المعدل الاول و العرض جنوبي بمقدار نقصانه فارصده في الليلة الثالثة حتى ١٠ يصير في غاية ارتفاعه، و اعرف موضعه ايضا و عرضه ايضا؛ فان زاد العرض في الليلة الثانية فالقمر<sup>٦</sup> فيما بين نقطة الرأس الى تسعين درجة الى نقطة الذنب و هو هابط في الشمال، و إن كان في ناحية الجنوب في الرصد الاول فزاد عرضه في الرصد الثاني<sup>٧</sup> فان القمر فيما بين نقطة الذنب الى تسعين درجة في الربع الثالث و هو هابط في الجنوب؛ و إن نقص ١٥ العرض في هذه الجهة فهو<sup>٨</sup> فيما بين نقطة تسعين درجة من عد الذنب الى نقطة الرأس في الربع الرابع و هو صاعد في الجنوب؛ فان
- (١) في الأصل : درجة (٢) في الأصل : احد (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٤) في الأصل : القمر (٥) في الأصل : ذال (٦) في الأصل : والقمر . (٧) في الأصل : الثانية (٨) في الأصل : وهو .

كان صاعدا في الشمال في الربع الأول نخذ عرض القمر الذي وجدته  
 [١] في أول رصدك المأخوذ من الأربعة المعدل واجعله دقائق وزد عليه  
 مثل تسعة وخذ نصف ما اجتمع ، فما كان [ فهو - ١ ] دقائق الجيب  
 على زأى الهند فاجعله قوسا / كما اريتك ، وهو أن تنظر فان كانت  
 ٥ العضاة مقسومة بجيب الهند فاطلب مثل تلك الدقائق على بدن العضاة  
 وركب العضاة على خط العلامة وخذ ما يحذاته<sup>٢</sup> من القوس ، وإن  
 كانت العضاة مقسومة بجيب ستين فاقسم الدقائق على اثنين ونصف ثم  
 خذ قوس ما خرج لك من القسمة ، فاخرج من القوس فاقصه من  
 موضع القمر بدرج السواء ، فابقى فهو<sup>٢</sup> موضع الرأس والذنب في  
 ١٠ نظيره . وإن كان في الربع الثاني هابطا في الشمال نخذ دقائق الجيب  
 وقوسها ، فاخرج من القوس فزده على موضع القمر ، فابلغ وهو  
 موضع الذنب والرأس في نظيره في الربع الثالث هابطا في الجنوب فاقص  
 القوس من موضع القمر ، فابقى فهو<sup>٢</sup> موضع الرأس والذنب في نظيره .  
 وإن كان في الربع الرابع صاعدا في الجنوب فزد ما خرج لك من  
 ١٥ القوس على موضع القمر ، فابلغ فهو موضع الرأس والذنب في نظيره -  
 فاعلم ذلك . مثال ذلك انا اردنا موضع الجوزهر فرصدنا القمر حتى  
 صار في غاية ارتفاعه ، فوجدنا ارتفاعه ثمانية وستين جزءا في الإقليم  
 الرابع [ و - ١ ] عرضه ستة وثلاثين ، ثم اخذنا ارتفاع الشعري الثانية  
 (١) ١٠ بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : يحذاء .  
 (٣) في الأصل : وهو .

٦٤/الف

فوجدناه ستة و ثلاثين جزءا مغربا، فوجدنا شظية الشمري الثانية على مثل ارتفاعه، فوجدنا اول السنبلة على خط وسط السماء / و هو موضع القمر، و كان ارتفاع اول السنبلة في هذا العرض خمسة و ستين جزءا و ثلثي جزءه لحفظناه، ثم نقصنا ارتفاع القمر من تسعين فيقي اثنان و عشرون جزءا، فطلبنا مثله في سطور العدد في جدول عرض للرؤية و أخذنا ما هـ بحذائه من الدقائق، فوجدنا ثمانى عشرة دقيقة، فوجدناه على ارتفاع القمر قبله ثمانية و ستين جزءا و ثمانى عشرة<sup>١</sup> دقيقة، و كان يزيد على ارتفاع درجته درجتين و ثمانى<sup>٢</sup> و ثلاثين دقيقة؛ فقلنا انه فيما بين الرأس و الذنب. ثم رصدناه في الليلة الثانية فوجدنا عرضه ثلاث درجات و خمسا<sup>٣</sup> و ثلاثين دقيقة، فقلنا انه في الربع الاول صاعدا في الشمال فأخذنا عرضه و جعلناه ١٠ دقائق، فبلغ مائة و ثمانى<sup>٤</sup> و خمسين دقيقة، فزد عليها مثل تسعها و هو سبع عشرة دقيقة بالتقريب، فبلغ مائتي دقيقة و دقيقتين و نصف دقيقة، نصفها مائة دقيقة و دقيقة و ربع، فطلبنا مثل ذلك على المضادة المقسومة بحجب الهند و قوسناه، فخرج من القوس ستة و ثلاثون<sup>٥</sup> جزءا و خمس جزءا بالتقريب، فنقصنا ذلك من ازل السنبلة، فبقى ثلاثة و عشرون ١٥ جزءا و أربعة اخماس جزء من السرطان و هو موضع الرأس .

## الباب الثالث و الخمسون و المائة

٦٤/ب

/ في معرفة كسوف الشمس

اذا اردت ان تعرف كسوف الشمس فاعرف الاجتماع الذى

(١ - ) في الأصل : ثمانية عشر (٢) في الأصل : ثمانية (٣) في الأصل : خمس .

(٤) في الأصل : ثلاثين .

يكون في ذلك الشهر الذي يكون فيه الكسوف، و اعرف موضع الشمس  
 في ذلك اليوم بالاسطرلاب كما ينت لك و موضع الجوزهر، ثم انظر  
 ساعات الاجتماع كم هي فاضربها في خمسة عشر، فابلق فاحفظه فانه  
 ما دار من الفلك، فان [ كان - ١ ] ذلك اقل من نصف نهار يومك  
 ه فان الاجتماع يكون بعد نصف النهار، فانقص ابدا الاقل من الأكثر،  
 ثم اطلب مثل ما بقي في جدول الأوقات في سطور العدد، وخذ ما بجذائه  
 من الساعات و الدقائق فاحفظه، ثم انظر فان كان الاجتماع قبل نصف النهار  
 فانقص ما حفظت من الساعات و الدقائق من ساعات الاجتماع، و إن  
 كان بعد نصف النهار فزده على ساعات الاجتماع، فابلق او بقي فهو  
 ١٠ ساعات الكسوف فاحفظه، ثم خذ الساعات و الدقائق<sup>٢</sup> الذي خرج<sup>٢</sup>  
 . . . . . جدول ما بين الأوقات، فخذ الساعة خمس عشرة درجة  
 و الدقائق لكل اربع دقائق درجة، فخرج لك فانظر، فان كان الاجتماع  
 قبل نصف النهار فانقصه بما دار من الفلك، و إن كان بعد نصف النهار  
 فزده على ما دار من الفلك، فابلق او بقي فاحفظه، فهو ما دار من الفلك  
 ١٥ معدله، ثم انقص من موضع الشمس لوقت الاجتماع لكل ساعة مضت  
 / الف من النهار الى ساعة الاجتماع / دقيقتين و نصفاً<sup>٥</sup>، فابلق من موضع الشمس  
 فضعه على مقنطرة المشرق و علم على رأس المري، ثم ادر العنكبوت على  
 توالي البروج حتى يزول رأس المري عن موضعه بمقدار ما دار من الفلك  
 (١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢-٢) كذا في الأصل (٣) موضع  
 النقاط مطهوس في الأصل (٤) في الأصل: ما (٥) في الأصل: نصف .

المعدلة ، ثم انظر اى جزء وانى خط وسط السماء فاحفظه ، ثم انظر كم بين رأس ارتفاع الحمل فى تلك الصفحة وبين ارتفاع الدرجة التى على خط وسط السماء ، وهو أن تنقص اقل الارتفاعين من الأكثر فابق فهو الميل فاحفظه ، ثم انظر فان كان ارتفاع اول الحمل اقل من ارتفاع الدرجة فالميل شمالى ، وإن كان أكثر فالميل جنوبى فاحفظه ، ثم انقص موضع الرأس من الجزء الذى على خط وسط السماء ، فان كان موضع الرأس أكثر من جزء وسط السماء فانقص موضع الرأس من اثنى عشر برجاً ، فما بقى فزده على جزء وسط السماء ، فما بلغ او بقى وهو الحصة من برج الى ثلاثة ' بروج فاعمل به ، وإن كانت أكثر من ثلاثة بروج الى ستة فانقصها من ستة و اعمل بما بقى ، وإن كانت أكثر من ستة الى تسعة ١٠ فانقصها من تسعة و اعمل بما بقى ، وإن كانت أكثر من تسعة الى اثنى عشر فانقصها من اثنى عشر و اعمل بما بقى . و العمل به ان تطلب مثل ما<sup>٢</sup> بقى معك فى جدول عرض وسط السماء و تأخذ ما يحذاته و احفظه ، وإن كانت الحصة اقل من ستة بروج / فالعرض شمالى ، وإن كانت أكثر فالعرض جنوبى فاحفظه ، ثم انظر فان كان العرض والميل فى جهة ١٥ واحدة فاجمعهما ، وإن كانا مختلفين فانقص الأقل من الأكثر ، فما بلغ او بقى فاعرف ناحيته . معرفة ذلك ان تنظر فان كان الميل والعرض جنوبيين او شماليين فالذى يجتمع ههوى فى تلك الجهة ، وإن كانا فى جهتين مختلفتين و نقصت الأقل من الأكثر فانظر فان كان الأكثر شمالياً فالبقية

(١) فى الأصل : ثلاث (٢) فى الأصل : اما .



شمالية، وإن كان الأكثر جنوبيا فالبقية جنوبية، فإذا عرفت ناحية ما بلغ  
 أو بقي فاحفظه، ثم انظر فإن كان جنوبيا فزده على عرض بلدك، وإن  
 كان شماليا فانقصه من عرض البلد، فما بلغ أو بقي فاطلب مثله في سطور  
 العدد في جدول عرض الرؤية، وخذ ما يحذائه من الدقائق والثواني  
 فاحفظه وهو عرض الرؤية؛ ثم انظر كم بين ساعات الاجتماع وبين ساعات  
 الكسوف من دقائق الساعات فخذ نصفه، ثم انظر فإن كان الاجتماع قبل  
 نصف النهار فانقص هذا النصف من موضع القمر، وإن كان بعد  
 نصف النهار فزده على موضع القمر لوقت الاجتماع، فما بلغ أو بقي فهو  
 موضع القمر لوقت الكسوف، ثم انظر كم بين موضع القمر وبين الرأس  
 ١٠. والذنب من الدرج و الدقائق فاضربه في أربعة و ثلاثين<sup>١</sup>، فما خرج من  
 الف الدرج فقائق<sup>٢</sup>، وما خرج من الدقائق فتوان<sup>٣</sup>، فما خرج فهو عرض القمر  
 لوقت الكسوف؛ فإن كان القمر فيما بين الرأس والذنب فالعرض  
 شمالي، وإن كان فيما بين الذنب والرأس فالعرض جنوبي، وإن  
 كان العرض جنوبيا فزده على عرض الرؤية، وإن كان شماليا فانقص  
 ١٥ الأقل من العرضين من الأكثر اعنى عرض القمر و عرض الرؤية، فإن  
 كان ما بلغ أو بقي أكثر من ثلاث و ثلاثين دقيقة او ثلاثا و ثلاثين فإن  
 الشمس لا تنكسف، وإن كان أقل فانها تنكسف، فانقصه من ثلاثة<sup>٤</sup> و ثلاثين،  
 ثم خذ لكل دقيقتين ونصف منه أصبعا، فما بلغ فهو أصابع الكسوف،  
 (١) في الأصل: وهو (٢) في الأصل: تلتى (٣) في الأصل: فتولانى (٤) كذا،  
 ولعله: ثلاث.

وإن كان ذلك اثني عشر اصبعاً فانها تنكسف كلها ، وإن كان اقل من  
اثني عشر فانها تنكسف بمقدار ما يخرج لك من الأصابع بالمقدار الذي  
يكون قطر الشمس اثني عشر اصبعاً - فاعرفه .  
جدول الأوقات

٥١

## الباب الرابع والخمسون والمائة

في مطرح الشعاع

إذا اردت ذلك فضع جزء الطالع على مقنطرة المشرق وعلم على  
رأس المرى ، ثم انظر فإن كان الكوكب فيما بين وسط السماء ووتد  
الأرض في النصف الشرق من الفلك فأدر العنكبوت على توالي البروج ١٠  
حتى تضع جزء الكوكب / على خط وسط السماء ، وانظر كم زال مرى  
الاجزاء عن موضعه فاحظه ؛ وإن كان الكوكب فوق الأرض في هذا  
النصف من الفلك اعنى من مقنطرة المشرق الى خط وسط السماء فاقسم  
هذا الذي حفظت على اجزاء ساعات درجة الكواكب ، فاخرج لك من  
الاجزاء والدقائق وهو اجزاء بعد الكوكب عن خط وسط السماء فاحظه ؛ ١٥  
وإن كان الكوكب تحت الأرض في هذا النصف من الفلك اعنى فيما بين  
خط وتد الأرض وبين مقنطرة المشرق فانقص من الاجزاء التي حفظت  
نصف قوس نهار درجة الكوكب واقسم ما بقى على اجزاء ساعات نظير  
درجة الكوكب ، فاخرج لك من الاجزاء والدقائق وهو اجزاء بعد

(١) موضع القاط مطموس في الأصل .

الكوكب عن درج الطالع فاحظه؛ وإن كان الكوكب فيما بين وتد الأرض وخط وسط السماء الغربي من الفلك فأدر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الكوكب على خط وتد الأرض، وانظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاحظه، ثم انظر فإن كان الكوكب فوق الأرض من هذا النصف فانقص من الذى حفظت نصف قوس نهار نظير درجة الكوكب،

واقسم ما بقى على أجزاء ساعات درجة الكوكب، فاخرج من الأجزاء والدقائق وهو أجزاء بعد الكوكب عن خط وتد الأرض فاعرف بعد ذلك / مواضع الساعات على ما أتاهم<sup>١</sup> .....<sup>٢</sup> وهو أن تضع درجة

٦/الف

الكوكب على خط وسط السماء وتعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه لأول الشعاعات الأيسر للتسديس ستين درجة وللتربيع تسعين وللثلاث مائة وعشرين،

وانظر أى جزء وافق خط وسط السماء من فلك البروج فاحظه، فانه موضع الشعاع الأول، ثم ضع درجة الأول للكوكب<sup>٣</sup> على مقنطرة المشرق فى صفيحة عرض بلدك و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضع الشعاعات الأيسر مثل

ما زال عن خط وسط السماء، فأى جزء وافق مقنطرة المشرق من فلك البروج فهو موضع الشعاع الثانى فاحظه، فان كان الشعاع الأول والشعاع الثانى [فى - ٤] جزء واحد فان شعاع الكوكب فى ذلك الجزء بعينه، وإن

(١) كذا فى الأصل (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٣) فى الأصل:

الكوكب (٤) ما بين المرسين كان ساقطا من الأصل (٥) فى الأصل: الشعاع .

اختلفا فخذ سدس الفضل الذى بينهما ، فاضربه فى اجزاء بعد الكوكب من الوند الذى عملت به ، فما خرج زده على اقل الشعاعين درجا ان كان الكوكب فيما بين وسط السماء والطالع وفيما بين وند الأرض والغارب ، وإن كان الكوكب فى غير هذين الربعين فاقصه من اكثر موضع الشعاعين درجا ؛ فما بلغ او بقى فهناك شعاع الكوكب الايسر بما حسب له من السدس ٥  
او التريع / او التلثيث . فان اردت الشعاع الايمن فان العمل<sup>١</sup> واحد لآنك اذا عرفت الابعاد ثم ادرت<sup>٢</sup> العنكبوت للسدس و التريع و التلثيث على خط وسط السماء وعلى مقنطرة المشرق فأدره على خلاف توالى البروج ، و باقى العمل كما ذكرنا . فأما نور المقابلة فى ظهير درجة الكوكب ودقيقة من برجه . مثال ذلك كان الطالع اول الجوزاء وكان كوكب المشتري ١٠ فى النصف من الحمل ، و أردنا ان نعرف موضع شعاعاته من السدس و التريع و التلثيث ، وكان الكوكب فيما بين وسط السماء وند الأرض فى النصف المشرق<sup>٣</sup> من الفلك ، فوضنا جزء الطالع وهو الجوزاء على مقنطرة المشرق فى صفحة عرض ثلاث وثلاثين درجة وهو لمدينة السلام ، و علمنا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا ١٥ النصف من الحمل على خط وسط السماء ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه ستين درجة ، وكان الكوكب فوق الأرض من هذا النصف من الفلك ، فقسما الستين الجزء على اجزاء ساعات درجة الكوكب من خط وسط السماء ، و علمنا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى

(١) فى الأصل : العملين (٢) فى الأصل : ادر (٣) فى الأصل : المشرق .

الف

زال المرى عن موضعه للشعاع الأيسر للتسديس ستين درجة ، فوجدنا الجزء الخامس عشر من الجوزاء قد وافى خط وسط السماء لحفظنا ، وهو موضع الشعاع الأول ، / ثم وضعنا درجة الكوكب وهو النصف من الحمل على مقنطرة المشرق وعلنا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى زال المرى عن موضعه ستين درجة ، فوجدنا الجزء السابع والعشرين قد وافى مقنطرة المشرق وهو موضع الشعاع الثانى ، فأخذنا فضل ما بين موضع الشعاع الأول والشعاع الثانى ، فوجدنا ذلك اثني عشر جزءا ، فأخذنا سدسه وهو جزءان ، فضربنا فى اجزاء بعد الكوكب عن خط وسط السماء وهو ثلاث درجات ونصف وثلث ، ١٠ مخرج سبعة وثلثين ، فزدناه على اقل الشعاعين درجا وهو النصف من الجوزاء ، فأتينا الى اثنين وعشرين جزءا وثلثى جزء من الجوزاء فى اثنين وعشرين درجة وثلثى درجة - فاعرفه .

## الباب الخامس والخمسون والمائة

فى معرفة مطرح الشعاع بوجه آخر

١٥

وهو أن تعرف موضع الشعاع الأول والشعاع الثانى كما اريتك فى الباب الأول ان كان الشعاعات الأيسر فعلى توالى البروج ، وإن كان الشعاعات الأيمن فعلى غير توالى البروج ، <sup>١</sup> وإن كانت الشعاعات فان وافى الشعاع الأول والثانى فى جزء واحد <sup>٢</sup> [فان - <sup>٣</sup>] شعاع الكوكب (١) فى الأصل : تلتى (٢-٢) كذا فى الأصل ، والظاهر ان هذه العبارة زائدة . (٢) فى الأصل : احد (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

في ذلك الجزء بينه ، وإن اختلفا نخذ فضل ما بينها وسمه فضل ما بين  
 الشعاعين ، ثم انظر فان كان الكوكب فوق الأرض فضع جزء الطالع  
 على مقنطرة / المشرق و علم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى  
 البروج ان كان الكوكب شرقا فوق الأرض ، او على غير توالى البروج  
 ان كان الكوكب غربا فوق الأرض حتى تضع جزء الكوكب على خط ٥  
 وسط السماء ، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاضربه في فضل  
 ما بين الشعاعين و اقسم ما بلغ على نصف قوس نهار الكوكب ، فخرج  
 فهو أجزاء التعديل فاحفظه ، [و-١] ان كان الكوكب تحت الأرض فضع  
 جزء الطالع على مقنطرة المشرق و علم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت  
 على توالى البروج ان كان الكوكب غربا تحت الأرض ، وعلى غير توالى ١٠  
 البروج ان كان شرقا تحت الأرض حتى تضع جزء الكوكب على خط  
 وتد الأرض ، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاضربه في فضل  
 ما بين الشعاعين ، و اقسم ما بلغ على نصف قوس نهار الكواكب ،  
 فخرج فهو أجزاء التعديل فاحفظه ، ثم انظر فان كان الكوكب فوق  
 الأرض غربا او تحت الأرض شرقا فانقص أجزاء التعديل من اكثر ١٥  
 موعسع الشعاعين درجا ، و إن كان الكوكب فوق الأرض شرقا او تحت  
 الأرض غربا فزد أجزاء التعديل على اقل موضع الشعاعين درجا ، فيحصل  
 بعد الزيادة و النقصان موضع شعاع الكوكب الذى اردت . فأما المقابلة  
 ففي ظهير درجة الكوكب من برجه . مثال ذلك ان الطالع كان اول المجوزاء  
 ( ) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل .

الف

و كان المترى في نصف من الحمل ، و أردنا ان نعرف / موضع شعاعه  
 الايسر للتسديس ، و وجدنا موضع الشعاع الاول النصف من الجوزاء  
 و موضع الشعاع الثانى السابع و العشرين من هذا البرج و كان الكوكب  
 في ناحية المشرق فوق الأرض ، فوضعنا جزءه الطالع و هو أول الجوزاء  
 ٥ على مقنطرة المشرق في صفيحة عرض ثلاث و ثلاثين ، و علمنا على رأس  
 المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا موضع الكوكب  
 و هو النصف من الحمل على خط وسط السماء ، فوجدنا المرى قد زال عن  
 موضعه ستين درجة ، فضربنا ذلك في فضل ما بين الشعاعين و هو اثنا  
 عشرة درجة ، فبلغ ذلك سبعائة و عشرين درجة ، و قسمنا ذلك على نصف  
 ١٠ قوس نهار درجة الكوكب و هو النصف [من -] الحمل يغداد [و هو -] ٢  
 اربعة و تسعون ٢ جزءا بالتقريب ، فخرج لك من القسمة سبع درجات  
 و ثلثا ، درجة بالتقريب ، و هو أجزاء التعديل ، و لما وجدنا الكوكب  
 فوق الأرض شرقا زدنا هذه الأجزاء على اقل موضع الشعاعين درجا ،  
 و هو النصف من الجوزاء ، فبلغ ذلك اثنى و عشرين جزءا و ثلثي  
 ١٥ جزء من الجوزاء ؛ فهو موضع شعاع تسديس المترى الايسر - فاعرف ذلك .

## الباب السادس والخمسون والمائة

في معرفة سمت نصف النهار

ب

إذا اردت ذلك فانظر فان كان / السميت معمولا على الاسطرلاب

(١) في الأصل : اثني (٢) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٣) في  
 الأصل : تسعين (٤) في الأصل : ثلثي (٥) في الأصل : كانت .

في

(٢٢)

١٣٢

في المقنطرات فوق الأرض و كان ابتداء عدد السمات من نقطة سمت الرأس اعنى نقطة ص الى ما يلى نقطة مطلع الحمل الى خط وتد الأرض في كل جهة مائة وثمانين جزءا من المشرق او المغرب فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق، وانظر على كم وقع من اجزاء السمات، فاخرج فهو<sup>١</sup> سمت نصف النهار. وإن كانت في المقنطرات أيضا وكان ابتداء ٥  
 قسمة السمات من خط مطلع الحمل الى نقطة سمت الرأس تسعين جزءا من الجهتين في المشرق والمغرب وأيضا من نقطة مطلع الحمل الى ما يلى المركز مقدار سمت رأس السرطان في ناحية الشمال فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق، وإن كانت الشمس في البروج الشمالية فعد من مطالع رأس الحمل الى ما يلى المركز وجزء الشمس، فاكان من السمات ١٠  
 فزده على تسعين؛ فابلغ فهو سمت نصف النهار. وإن كانت الشمس في البروج الجنوبية [و-<sup>١</sup>] وضعت جزء الشمس على مقنطرة المشرق فعد من مطلع رأس الحمل الى عند جزء الشمس واقص ذلك [من-<sup>٢</sup>]  
 تسعين؛ فابقي فهو سمت نصف النهار. وإن كانت السمات معمولا على الساعات وكانت الشمس في البروج الشمالية فضع نظير جزء الشمس على ١٥  
 خط المغرب، ثم عد من نقطة مغرب الحمل الى ما يلى جزء الصفيحة. فاكان من السمات تزيده<sup>٢</sup> على تسعين؛ فابلغ فهو سمت نصف النهار ذلك اليوم. وإن كانت الشمس في البروج الجنوبية وضعت

٧٠/الف

(١) في الاصل: وهو (٢) ما بين الربيعين كان ساقطا من الاصل (٣) في الاصل:

ريـه .



ظهير جزء الشمس على مقطرة المغرب فعد من مغرب رأس الحمل الى عند ظهير جزء الشمس ، فما كان من السمت تنقصه من تسعين ؛ فما كان فهو سمت نصف النهار .

## الباب السابع والخمسون والمائة

في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب اذا كان مستويا

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس اى وقت شئت قبل الزوال كان او بعده ، ثم كب الأسطرلاب 'على وجهه' وضعه على الأرض حتى يصير موازيا للأفق ، ثم انظر فان كان سمت الشمس جنوبيا و كان الارتفاع شرقيا فضع جزء الشمس على مثل ذلك الارتفاع ؛ فان كانت السموت مخطوطة على المقنطرات و كان ابتداء العدد من نقطة مطلع الحمل الى خط وسط السماء فخذ ما يوافق جزء الشمس من اجزاء الشمس فاحفظه ؛ وإن كانت السموت مخطوطة على الساعات فما وافق ظهير جزء الشمس فاحفظه و هو سمت الشمس ، فعد مثل ذلك السموت من ابتداء عدد اجزاء الارتفاع فى الربع الشرقى من ظهر الأسطرلاب وضع مرى العضادة على ذلك العدد و أدر الأسطرلاب يمنة ويسرة حتى يتخذ شعاع الشمس من ثقب الهدف فيقع على الخط الذى على بدن العضادة ، و ليكن العلامة فى ناحية الجنوب ، ثم خط مع خط العلامة خطا و هو خط نصف النهار . وإن كان سمت الشمس جنوبيا و ارتفاعها فى ناحية المغرب فعد مثل سمت الشمس على اجزاء الارتفاع فى الربع الغربى من ظهر الأسطرلاب يمنة ويسرة حتى يقع ظل الهدف على بدن العضادة ،

(١-١) فى الأصل : الوجهه .

و خط مع خط العلامة خطأ و هو خط نصف النهار و العلامة في ناحية الجنوب . و إن كان سمت الشمس شماليا و كان ارتفاعها شرقيا فاعرف سمت جزء الشمس كما قد اريتك ، ثم عد من ابتداء اجزاء الارتفاع في الربع الغربي و ضع رأس العضاة على ذلك العدد و كب ' الأسطرلاب على وجهه ' ، و أدره بمنة و يسرة على الأرض حتى ينفذ شعاع الشمس في ثقبه المهدف ٥ و يقع على الخط الذي على وسط العضاة ، ثم خط مع العلامة خطأ و هو خط نصف النهار و يكون العلامة الى ناحية الشمال . و إن كان سمت الشمس شماليا و كان ارتفاعها مع ناحية المغرب فعد مثل سمت الذي خرج لك على اجزاء الارتفاع في الربع الشرقي من ظهر الأسطرلاب ، و اجعل العلامة الى ناحية الشمال ، و أدر الأسطرلاب بمنة و يسرة حتى يقع ظل المهدف ١٠ على بدن العضاة ، و خط مع العلامة خطأ و هو خط نصف النهار . و إن كانت السموت مخطوطة ٢ على المقنطرات ، و كان ' ابتداء العدد من نقطة سمت الرأس / الى ما يلي مطلع الحمل و مغربه و الى خط ٧١/الف و تد الأرض في كل جهة مائة و ثمانين جزءا ، و كان ارتفاع الشمس شرقيا ، فخذ ما وافق جزء الارتفاع من اجزاء السموت فاحظه ، فان كان ١٥ ذلك اكثر من تسعين فالسمت شمالي ، و إن كان اقل من تسعين فالسمت جنوبي . و إن كان السموت شماليا فعد من ابتداء اجزاء عدد الارتفاع في الربع الغربي من ظهر الأسطرلاب بمقدار زيادة السموت على تسعين ،

(١) في الأصل : كتب (٢) في الأصل : بوجهه (٣) في الأصل : مخطوطا .  
(٤) في الأصل : ان .

ثم كب الأسطرلاب 'على وجهه' ، وأدره يمتة ويسرة حتى يقع ظل الهدف على بدن المضادة ، وليكن العلامة الى ناحية الشمال ، وخط مع خط العلامة خطأ وهو خط نصف النهار . وإن كان<sup>٢</sup> السمت جنوبا فخذ مثل قصاصه عن تسعين ، وعده في الربع الشرقي من ظهر الأسطرلاب ، وافعل به ما اريتك و العلامة في ناحية الجنوب . وإن كان<sup>٢</sup> السمت شماليا و كان ارتفاع الشمس غربا فعد في الشرق من ظهر الأسطرلاب بمقدار زيادة السمت على تسعين ، واجعل العلامة الى ناحية الشمال واعمل بما اريتك ، ثم خط مع وجه العلامة خطأ وهو خط نصف النهار . وإن كان السمت جنوبا والارتفاع في ناحية المغرب فعد مثل نقصان السمت من تسعين على ظهر الأسطرلاب في الربع الغربي ، واجعل العلامة الى ناحية الجنوب ، وأدر الأسطرلاب حتى يقع ظل الهدف على بدن المضادة ، وخط / مع العلامة خطأ وهو خط نصف النهار - فاعله .

ب /

## الباب الثامن والخمسون والمائة

في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب

[و-<sup>٢</sup>] السمت ايضا من وجه آخر

١٥

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس أى وقت شئت ، ثم كب الأسطرلاب 'على وجهه' ، وأدره يمتة ويسرة على الأرض حتى يقع ظل الهدف على بدن المضادة وقوعا مستويا ، ثم خط مع رأس المضادة (١-١) في الأصل : بوجهه (٢) في الأصل : كانت (٣) ما بين اللريعين كان - انظرا من الأصل .

خطا

(٣٤)

١٣٦

خطا وسمه خط المشرق ان كان قبل الزوال او خط المغرب ان كان  
 بعد الزوال، ثم ضع جزء الشمس على مثل ارتفاعها في المقنطرات . فان  
 كان السميت فوق الأرض فيما بين المقنطرات فحيث وقع جزء الشمس  
 من اجزاء السميت فاحفظه، فان كان ابتداء عدد السميت من نقطة ص  
 الى خط مطلع الحمل وخط وتد الأرض فما خرج لك من السميت لجزءه ٥  
 السميت فهو بعد السميت عن خط نصف النهار مشرقا كان او مغربا .  
 فان كان في ناحية المشرق وكان السميت اقل من تسعين فاقصه من تسعين،  
 ثم ضع رأس المضادة على مثل ما بقي معك من اجزاء السميت على اجزاء  
 الارتفاع، وخط مع خط العلامة خطا وهو خط نصف النهار والعلامة  
 في ناحية الجنوب؛ وإن كان السميت اكثر من تسعين والارتفاع في ١٠  
 ناحية المشرق فاقص منها تسعين وعد مثل ما بقي من اجزاء السميت  
 / على الربع الغربي من اجزاء الارتفاع، وتبتدى من ابتداء العدد وتضع  
 ٧٧/ الف رأس المضادة على ٢٠٠٠ حتى ينحط رأس الآخر من المضادة عن خط  
 المشرق، ثم ضع هذا الرأس المنحط على خط المشرق الذي خططه  
 وخط مع خط العلامة خطا وهو خط نصف النهار. وإن كان الارتفاع ١٥  
 غربيا وكان السميت اقل من تسعين فاقصه<sup>٢</sup> من تسعين، ثم عد من ابتداء  
 اجزاء الارتفاع في الربع الغربي على ظهر الأسطرلاب، ثم كب  
 الأسطرلاب على وجهه<sup>٤</sup>، وضع رأس المضادة على خط المغرب الذي  
 (١) في الأصل : كانت (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل (٣) في الأصل :  
 فاقصها (٤-٤) في الأصل : لوجهه .

خطته ، ثم خط مع العلامة خطا و هو خط نصف النهار . وإن كان السميت أكثر من تسعين فاقص منه تسعين ، ثم عد مثل ما بقى من السميت في الربع الشرق من ابتداء عدد الارتفاع ، وضع رأس المضادة على مثل ذلك العدد فان الرأس الآخر من المضادة ينحط عن خط المغرب بذلك المقدار . فكب الأسطرلاب 'على وجهه' ، وضع رأس المضادة المنحط عن خط المغرب على خط المغرب الذي خطته على الأرض ، وخط مع خط العلامة خطا و هو خط نصف النهار . وفي عمل هذا الباب كله تكون العلامة الى ناحية الجنوب . وإن كان ابتداء السميت من نقطة مطلع الحمل ومغربه في المقنطرات الى نقطة من تسعين في الجهتين ١٠ جميعا . ومن نقطة [مطلع - ٢] الحمل ومغربه بما على المركز الى عند نقطة ب/ مطلع رأس السرطان ومغربه / بمقدار سميت رأس السرطان في ناحية الجنوب او فيما بين الساعات من نقطة مطلع الحمل ومغربه الى خط وتد الأرض من كل جهة تسعين درجة ، ومن نقطة مطلع الحمل ومغربه الى حرف الصفيحة بمقدار سميت رأس السرطان في ناحية الشمال ، فاذا خططت ١٥ خط المشرق او المغرب على الأرض فضع جزء الشمس على مثل ما خرج لك من الارتفاع ؛ فان كان السميت في المقنطرات فوافق جزء الشمس من اجزاء السميت فهو السميت لذلك الوقت ، وإن كان فيما بين الساعات فوافق نظير جزء الشمس من خطوط السميت فهو السميت لتلك الساعة ، فاقص ذلك ابدا من سميت نصف النهار ، فابقى فهو بعد السميت عن

(١-١) في الأصل : بوجهه (٢) ما بين المريخين كان ساقطا من الأصل .

خط نصف النهار؛ فاعمل بما أريتك من هذا الباب - والله اعلم .

## الباب التاسع والخمسون والمائة

في معرفة سمت الشمس شمالي هو أم جنوبي

إذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مثل الارتفاع الذي خرج

لك، فإن كان ابتداء عدد السمات من نقطة ص الى ما يلي نقطة مطلع ه  
الحمل ومغربه في الجهتين جميعا وإلى ما يلي خط<sup>١</sup> وتد الأرض مائة  
وثمانين ووجدته وافق جزء الشمس من اجزاء السمات أكثر من تسعين

فالسماة شمالي، وإن كان أقل فهو جنوبي . وإن كان ابتداء عدد السمات من

٧٣/الف

نقطة مطلع الحمل ومغربه على المقطرات الى ما يلي نقطة سمت الرأس في

كل جهة تسعين جزءا ووصت جزء الشمس على مثل ارتفاعها، فإن ١٠

وقع جزء الشمس فيما بين نقطة مطلع الحمل ومركز الصفيحة اعنى ان

يكون فوق قوس السمات داخل مدار الحمل فهو شمالي، وإن كان قوس

ذلك السمات فيما بين نقطة مطلع الحمل ومغربه وجزء الصفيحة فالسمات

جنوبي . وإن كان السمات في الساعات [ و-<sup>١</sup> ] وقع نظير جزء الشمس

فيما بين نقطة مطلع الحمل ومغربه وجزء الصفيحة فهو شمالي، وإن كان ١٥

فيما بين نقطة مطلع الحمل ومغربه [ و-<sup>١</sup> ] خط مركز الصفيحة اعنى

خط وتد الأرض فالسمات [ جنوبي-<sup>٢</sup> ] فاعرفه .

(١) في الأصل: الى خط (٢) ما بين اللربيعين كان ساقطا من الأصل (٣) ما بين .

اللربيعين كان مطموسا في الأصل .

## الباب الستون والمائة

في معرفة خط نصف النهار بالليل بالأسطرلاب

إذا اردت ذلك فانصب عمودا مستويا في مكان مستويا بقدر طول  
قامتك وزيادة ذراع، ثم درحوالى الخشب حتى يستر الخشب الكوكب عن  
ناظرك، وخط ما بين ارجليك خطا الى مركز العمود وهو سمت  
الكوكب، وخذ ارتفاع الكوكب في ذلك الوقت، ثم ضع رأس الكوكب  
على مثل ارتفاعه في المقنطرات ان كان السمتمعمولا على المقنطرات،  
ثم انظر فان كان ابتداء عدد السمتمن<sup>١</sup> خط / نصف النهار؛ فاقع  
عليه رأس الكوكب من خطوط السمتهو بعد الكوكب عن خط نصف  
١٠ النهار. وإن كان ابتداء السمتمن نقطة مطلع الحمل ومغربه الى خط  
نصف النهار فانظر فان كان سمت رأس الكوكب فيما بين نقطة الحمل  
ومغربه ونقطة ص فانقص السمتمن تسعين؛ فابقى فهو بعد الكوكب  
عن خط نصف النهار. وإن كان فيما بين نقطة [مطلع -<sup>٢</sup>] الحمل او مغربه  
و [ين -<sup>٢</sup>] مركز الأسطرلاب فزد ما خرج لك من السمتهعلى تسعين؛  
١٥ فماخرج فهو بعد سمت الكوكب عن خط نصف النهار. وإن كانت  
السموت معمولة على الساعات فانظر ان يكون رصدك لكوكب يكون  
بعده عن خط معدل النهار الى اى جهة كانت اقل من الليل كله، ثم ضع  
رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات وعلم على موقع رأس

ب/٧٣

(١) في الأصل: مستوى (٢) في الأصل: عن (٣) ما بين المربعين كان ساقطا  
من الأصل.

المرى من اجزاء الحجرة، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج ان كان غريبا حتى تضع رأس الكوكب على خط وسط السماء و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه فاحفظه و هو البعد . و علم على موقع رأس الكوكب من خط وسط السماء و علامته ، ثم ادر العنكبوت على اى جهة احيت على خط وسط السماء ، و انظر اى جزء من اجزاء فلك البروج يوافق العلامة التى على خط وسط السماء فضع ذلك الجزء على العلامة ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت الى اى جهة / احيت حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار البعد الذى حفظه <sup>١</sup> ، ثم انظر نظير ذلك الجزء على كم وقع من اجزاء السميت فاحفظه ، ثم انظر فان وقع ذلك فيما بين مطلع الحمل او مغربه و بين خط وتد الأرض فانقص ما خرج لك من ١٠ تسعين ؛ فابقي فهو بعد الكوكب عن خط نصف النهار . وإن كان فيما بين نقطة مطلع الحمل او مغربه و بين جزء الصفيحة فزده على تسعين ؛ فابلق فهو سمت بعد الكوكب عن خط نصف النهار . وإن كان بعد السميت اكثر من تسعين تكب <sup>٢</sup> الاسطرلاب <sup>٣</sup> على وجهه <sup>٤</sup> ، و تضع العضادة على خط السميت الذى خططه على <sup>٥</sup> الأرض الكوكب <sup>٦</sup> ، و خط مع ١٥ العلامة خطا و هو خط نصف النهار و ليكن العلامة من ناحية الجنوب . و إن كان بعد السميت اقل من تسعين بنصف من تسعين تضع <sup>٧</sup> رأس العضادة على خط مثل ما بقى في ناحية المغرب ، و تضع العضادة

---

(١) فى الأصل : حفظة (٢) فى الأصل : و تكب (٣-٣) فى الأصل : بوجهه .  
(٤) فى الأصل : فى (٥) كذا ، ولعله : الكوكب (٦) فى الأصل : و تضع .



على خط السميت ، وتجعل العلامة [ على - ' ] خط نصف النهار . وإن كان بعد السميت مشرقيا و كان أكثر من تسعين فضع رأس العضادة في الناحية الغربية<sup>٢</sup> على مقدار زيادته على تسعين ، وتجعل العلامة الى ناحية الجنوب ، وتضع العضادة على خط السميت ، وتخط<sup>٣</sup> مع خط العلامة خط نصف النهار . وإن كان أقل من تسعين تنقصه من تسعين ، وتضع رأس العضادة على مثل ما بقى في الناحية الشرقية<sup>٤</sup> ، / وتجعل<sup>٥</sup> العلامة الى ناحية الجنوب ، وتضع العضادة على خط السميت الذي خططه على الأرض ، وتخط<sup>٦</sup> مع خط العلامة خط نصف النهار .

## الباب الحادى<sup>٧</sup> والستون والمائة

في معرفة خط نصف النهار بالأسطرلاب الغير المسمت ١٠

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس اى وقت شئت ، و كب الأسطرلاب<sup>٨</sup> على وجهه<sup>٩</sup> وضعه على الأرض ، وأدر يمتة ويسرة حتى يستظل العضادة بالهدف وينفذ شعاع الشمس من ثقبه الهدف فيقع على الخط الذى على العضادة ، وخط مع رأس العضادة خطا و سمه خط المشرق ١٥ ان كانت الشمس شرقية او خط المغرب ان كانت غربية ، ثم ضع جزء الشمس على مثل ارتفاعها في المقنطرات في الجهة التى هو فيها من المشرق او المغرب ، و علم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج

- (١) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : الغربى (٣) فى الأصل : بخط (٤) فى الأصل : الشرقى (٥) فى الأصل : يجعل (٦) فى الأصل : يخط . (٧) فى الأصل : الاحدى (٨-٨) فى الأصل : بوجهه .

ان كانت شرقية او على خلاف توالى البروج ان كانت غربية، وانظر كم زال المرى عن موضعه؛ فا كان فهو بعد الشمس عن خط نصف النهار، وافعل به مثل ما اريتك في الباب الذى قبل هذا الباب. متال ذلك انا اردنا خط نصف النهار في الإقليم الرابع لعرض<sup>١</sup> ستة وثلاثين، فأخذنا ارتفاع الشمس فوجدنا ثلاثين جزءا شرقيا وكانت الشمس في اول<sup>٥</sup> الثور، فوضعتنا اول الثور على ثلاثين درجة من اجزاء الارتفاع، وعلنا على رأس المرى، ثم اردنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا اول الثور على خط وسط السماء، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه احدى وستين درجة لحفظناها وسميناها بعد الشمس، و كينا الأسطرلاب على وجهه ووضعناه على الأرض، و أدناه<sup>٢</sup> يمتة و يسة حتى وقع ظل ١٠ الهدف على بدن المضادة من غير ميل الى جانب، و خططنا مع مرى المضادة خطا وسميناها خط المشرق، ثم نقصنا اجزاء البعد من تسعين فبقى تسعة وعشرون<sup>٣</sup> جزءا، فوضعتنا رأس المرى من المضادة على تسعة وعشرين من الارتفاع في ناحية الشرق<sup>٤</sup>، وجعلنا العلامة الى ناحية الجنوب، و وضعنا رأس المضادة على خط المشرق الذى خططنا؛ و خططنا ١٥ مع خط العلامة خطا وهو خط نصف النهار - فاعمل ذلك.

## الباب الثانى والستون والمائة

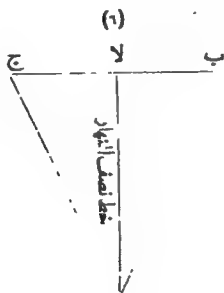
في معرفة خط نصف النهار بوجه آخر

اذا اردت [ذلك-°] فانصب عمودا بمقدار العود الذى ينصب

(١) في الأصل: عرض (٢) في الأصل: اردنا (٣) في الأصل: عشرين.

(٤) في الأصل: الشرقى (٥) ما بين اليمين كان ساقطا من الأصل.

في الرخامة<sup>١</sup> اقل او أكثر في مكان مستو، ثم خذ ارتفاع الشمس قبل الزوال بساعتين او ثلاث ساعات، واحفظ الارتفاع، وعلم على رأس ظل العود على الأرض علامة، ثم ارصد الشمس بعد الزوال حتى يرجع الارتفاع الى ما كان عليه قبل الزوال، وعلم على رأس ظل العود علامة ٧/ب هـ ثم انزع العود، وصل ما بين العلامتين بخط، واقطع<sup>٢</sup> الخط بنصفين؛ وخط مع منتصف الخط الى مركز العود خطا وهو خط نصف النهار. مثال ذلك انا ركزنا<sup>٣</sup> العود في نقطة، و<sup>٤</sup> اخذنا ارتفاع الشمس قبل الزوال فوجدناه ثلاثين درجة، وعلينا على رأس ظل العود في الأرض علامة نقطة ب، ثم رصدنا الشمس حتى صار ارتفاعها بعد الزوال الى ثلاثين، وعلينا على طرف ظل العود علامة و هو نقطة ج، ثم وصلنا بين نقطتي ب و ج بخط ج بنصفين على لا، وخططنا مع وجه المسطرة خط امه؛ فهو خط نصف النهار :



- (١) في الأصل : الرخامة (٢) في الأصل : قطع (٣) في الأصل : ذكرنا .  
(٤) في الأصل : او (هـ) كذا (٦) وكان هذا الشكل في الأصل في ابتداء الباب التالي.

## الباب الثالث والستون والمائة

في معرفة وقت الزوال في بلدك

إذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على خط وسط السماء ، وانظر كم غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ، فضع رأس المضادة على مثل ذلك الارتفاع ؛ وارصد الشمس حتى ترتفع عن الأفق بمقدار الأجزاء التي وجدتها على خط وسط السماء وتريد ان تأخذ في التقصان وهو وقت الزوال - فاعله .

## الباب الرابع والستون والمائة

في معرفة اول وقت العصر وآخره

إذا اردت . . . . وانظر / كم ارتفاع نصف النهار في ذلك اليوم ، ثم ضع رأس المضادة على نصف ذلك الارتفاع ، وانظر ١٠ الرأس الآخر من المضادة على كم يقع من اجزاء الظل فأزل رأس المضادة عن موضعه بمقدار اثني عشر جزءا من اجزاء الظل الى ما يلي خط المغرب على ظهر الصفيحة ، وانظر الرأس الآخر من المضادة على كم يقع من الارتفاع ؛ فارصد الشمس حتى يرجع الارتفاع الى ذلك المقدار وهو أول العصر . هذا اذا كانت اجزاء الظل على الأسطرلاب ١٥ اصابع ، فان كان مقوسا بالأسطرلاب فأزل رأس المضادة عن موضعه بمقدار ستة اجزاء ونصف من اجزاء الظل .

فان اردت ان تعرف آخر وقت العصر فأزل رأس المضادة ايضا

(١) موضع النقاط مطبوس في الأصل .

اتى عشر جزءا ايضا من اجزاء الظل ان كان اصابع ، وستة و نصفاً  
ان كان اقداما ، وانظر الرأس الآخر من المضادة على كم يقع من  
اجزاء الارتفاع؛ فارصد الشمس حتى يرجع الارتفاع الى ذلك المقدار  
وهو آخر وقت العصر .

## ٥ . الباب الخامس والستون والمائة

في معرفة طلوع الفجر ومغيب الشفق

اذا كان قوس طلوع الفجر وقوس مغيب الشفق معمولة على  
الأسطرلاب فضع جزء الشمس على قوس طلوع الفجر ، وانظر رأس اى  
كوكب شئت من الكواكب الثابتة على كم وقع من الارتفاع فى المقنطرات ،  
ب / ١٠ ثم ارصد ذلك / الكوكب حتى يصير ارتفاعه بمقدار ما وافق رأسه فى  
الصفحة ؛ فاذا صار ارتفاعه ذلك المقدار فهو وقت طلوع الفجر . وكذلك  
تعمل بمغيب الشفق الا انك تفعل ذلك بالقوس التى فى ناحية المغرب  
لمغيب الشفق .

فان لم يكن فى الأسطرلاب هاتان القوسان مخطوطين فضع نظير  
١٥ جزء الشمس على ستة عشر جزءا من اجزاء الارتفاع فى ناحية المغرب  
ان اردت طلوع الفجر ، او فى ناحية المشرق ان اردت مغيب الشفق ،  
وانظر رأس اى كوكب شئت على كم وقع من اجزاء الارتفاع ؛ فارصد  
ذلك الكوكب حتى يصير ارتفاعه ذلك المقدار وهو وقت طلوع الفجر  
او مغيب الشفق لما عملت له .

(١) فى الأصل : نصف (٢) فى الأصل : لمغيب .

## الباب السادس والستون و المائة

في معرفة السميت في أى وقت و ساعة اردت

اذا اردت ان تعرف السميت لأى وقت و ساعة اردت لجزء

الشمس فضع نظير جزء الشمس على الساعة التى تريد السميت فيها، ثم

انظر فان كان السميت معمولاً على المقنطرات فأى جزء وافق جزء الشمس ٥

من اجزاء السميت فاحفظه؛ فان كان ابتداء عدد السميت من خط نصف

النهار فالذى يخرج لك من السميت فهو بعد سميت الشمس عن خط نصف

النهار . فان اردت بعد السميت عن نقطة مطلع الشمس فانقص ذلك

البعد من خط نصف النهار؛ / فابقى فهو بعد سميت الشمس عن نقطة

مطلعها . وإن اردت البعد من نصف نقطة مطلع الحمل وكان البعد أكثر ١٠

من تسعين فانقص منه تسعين؛ فابقى فهو بعد سميت الشمس عن مطلع

الحمل فى ناحية الشمال . وإن [ كان - ' ] البعد اقل من تسعين فانقص

بعد السميت من خط نصف النهار من تسعين؛ فابقى فهو بعد سميت

الشمس عن نقطة مطلع الحمل . وإن كان ابتداء العدد من نقطة مطلع الحمل

فانظر فان كان السميت فيما بين نقطة مطلع الحمل و خط وسط السماء ١٥

فالذى يخرج لك من السميت هو بعد السميت عن نقطة مطلع الحمل ان

كان شرقياً، او نقطة مغرب الحمل ان كان غربياً، فانقص ذلك من تسعين،

فا [ خرج - ' ] فهو بعد سميت الشمس عن خط نصف النهار من سميت

نصف النهار، فابقى فهو بعد سميت الشمس من نقطة مطلعها ان كانت

(١) ما بين الربيعين كان ساقطاً من الأصل (٢) فى الأصل : و الذى .

شرقية ، او من نقطة مغربها ان كانت غربية . و إن كان جزء الشمس فيما بين نقطة مطلع الحمل و مغربه و مركز<sup>١</sup> الصفيحة فزد السميت على تسعين ، فما بلغ فهو بعد سميت الكوكب عن خط نصف النهار ، فاقص هذا البعد من سميت نصف النهار ؛ فما بقى فهو بعد سميت الشمس عن نقطة مطلعها .

هـ فان اردت ان تعرف بعدها من مطلع الحمل فالذى يخرج لك من السميت

٧٨ / ب / هو بعد الكوكب عن خط مطلع الحمل في ناحية الشمال . و إن كان السموت مخطوطة على الساعات فضع نظير جزء الشمس على اى ساعة اردت السميت فيها ، ثم انظر هذا الجزء الذى هو النظير<sup>٢</sup> على كم وقع من اجزاء السميت فاحفظه ، فان وقع جزء النظير فيما بين مغرب نقطة الحمل

١٠ و بين جزء الصفيحة فالذى يخرج لك هو بعد السميت عن خط مطلع<sup>٣</sup> الحمل ، فزد ذلك على تسعين ، فما بلغ فهو بعد الكوكب عن خط نصف النهار ، فاقص هذا البعد الذى هو عن خط نصف النهار من سميت نصف النهار ؛ فما بقى فهو بعد الشمس عن نقطة مطلعها ان كانت شرقية ، او عن مغربها ان كانت غربية . و إن وقع نظير جزء الشمس فيما بين نقطة

١٥ مغرب الحمل او مطلعها و بين خط وتد الأرض فالذى يخرج لك من السميت فهو بعد السميت عن نقطة مطلع الحمل ان كانت شرقية ، او عن نقطة مغربها ان كانت غربية ، فاقص ذلك من تسعين ، فما بقى فهو بعد سميت الشمس عن خط نصف النهار ، فاقص بعد الشمس عن خط نصف النهار من سميت نصف النهار ؛ فما بقى فهو بعد سميت الشمس عن نقطة

(١) فى الأصل : مركزه (٢) فى الأصل : النظر (٣) فى الأصل : مطالع .

مطلعا ان كانت شرقية، او عن نقطة مغربها ان كانت غربية .

## الباب السابع والستون والمائة

٧٨/الف

/ في معرفة مقدمة يحتاج اليها هذا الموضع

انا متى ذكرنا المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع فانما نريد المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع بما على الطالع وارتفع اكثر منها عما على خط ه وسط السماء، وإذا ذكرنا المقنطرة التي يجرى اليها الارتفاع فانما نريد ذلك المقنطرة التي اذا زاد الارتفاع انتهى اليها، هذا اذا كان الارتفاع شرقيا . فانما اذا كان غربيا و ذكرنا المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع بما على خط وسط السماء وانحدر الى ما على الغارب وإذا ذكرنا المقنطرة التي يجرى<sup>١</sup> اليها الارتفاع في هذه الجهة فانما نريد تلك المقنطرة التي ١٠ ينحدر الارتفاع اليها وينقص حتى يساويها . وإذا ذكرنا الجزء الذي قد جاوزته الشمس من اجزاء فلك البروج فانما نريد الجزء المرسوم في فلك البروج الذي قد جاوزته الشمس في ذلك البرج بما على اول البرج . وإذا ذكرنا الجزء الذي يجرى اليه الشمس فانما نريد الجزء المرسوم في فلك البروج الذي لم تصر<sup>٢</sup> اليه الشمس بما على آخر فلك البروج والشمس ١٥ صائرة اليه . وإذا ذكرنا الجزء الذي يصير اليه الطالع فانما نريد بذلك الجزء الذي قد جاوز الطالع، وإنما نريد الجزء الذي قد طلع من فلك البروج وطلع اكثر منه . وإذا ذكرنا الجزء الذي يصير اليه الطالع

(١) في الأصل : اليه (٢) في الأصل : تجرى (٣) في الأصل : لم نصير (٤) في الأصل : ذلك .



٧/ب

فإنما نريد / بذلك الجزء الذي نريد أن يطلع من الأجزاء المرسومة في ذلك  
البروج مما يلي آخر البروج . وإذا ذكرنا الخط الذي قد جاوزه السم  
فإنما نريد بذلك الخط الذي قد جاوز درجة الشمس أو مرى الكوكب  
مما يلي الطالع و ارتفع جزء الشمس عنه الى ما يلي خط وسط السماء .  
ه وإذا ذكرنا الخط الذي فيما بين جزء الشمس أو رأس الكوكب وخط  
وسط السماء وإذا ارتفعت الشمس في المقنطرات صارت الى ذلك  
الخط ؛ هذا اذا كانت الشمس أو الكوكب ' شرقا . فأما اذا كان  
الكوكب ' أو جزء الشمس في ناحية المغرب و ذكرنا الخط الذي قد  
جاوزه الشمس فإنما نريد الخط الذي فيما بين خط وسط السماء و جزء  
الشمس وقد جاوزته الدرجة التي فيها الشمس وانحدر عنها . وإذا  
ذكرنا الخط الذي يصير السم الىه فإنما نريد به الخط الذي فيما بين  
جزء الشمس ودرجة الغارب، وإذا انحدرت الشمس صارت على ذلك  
الخط - فليحفظ هذه الأشياء .

## الباب الثامن والستون والمائة

١٥

في معرفة تعديل اجزاء الارتفاع اذا لم يكن ارتفاع  
الشمس أو الكوكب مواقفا لقسمه المقنطرات

اذا اردت الارتفاع للشمس أو الكوكب من الكواكب الثابتة

٧٠/الف

و أردت ان تضع جزء الشمس / على مثل ذلك الارتفاع ولم تجد الارتفاع  
لقسمه المقنطرات فعليه كما اينه لك ، وهو أن تضع جزء الشمس على

(١) في الأصل : الكواكب .

المقنطرة التي<sup>١</sup> قد جاوزها الارتفاع، و علم على رأس المري، ثم ادر  
العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على المقنطرة التي الارتفاع  
صائر اليها، و تنظر كم زال مري الاجزاء عن موضعه و تحفظه فانه اجزاء  
الأصل، ثم تنظر كم مقدار ما يزيد ارتفاع الشمس الذي وجدته بالرصد  
على المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع، فتضربها في اجزاء الأصل و تقسم ٥  
ما بلغ على اجزاء المقنطرات، ان كان الأسطرلاب سدسا فعلى ستة، و إن  
ثلثا فعلى ثلاثة على حسب قسمتها، فاخرج من القسمة فهو اجزاء التعديل،  
ثم ضع جزء الشمس على المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع، و علم على  
رأس المري، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول المري عن موضعه  
بمقدار اجزاء التعديل فان جزء الشمس يقع [على-<sup>٢</sup>] ذلك الارتفاع ١٠  
الموجود بالرصد على الحقيقة . مثال ذلك اما وجدنا ارتفاع الشمس في الإقليم  
الرابع لمرص<sup>٣</sup> لو سبعة و عشرين جزءا و الشمس في اول الثور و أردنا ان  
نضع جزء الشمس على مثل ارتفاعها و كان الأسطرلاب سدسا و لم يمكننا  
وضع جزء الشمس على مثل ارتفاعها في المقنطرات الاتخمينا، و أردنا  
/ ان نعدلها حتى نضع جزء الشمس على سبعة و عشرين من الارتفاع على ١٥ ٧٩/ب  
الحقيقة لا على التخمين، فوضنا جزء الشمس و هو أول الثور على  
المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع و هي مقنطرة اربعة و عشرين من اجزاء  
الارتفاع، و علمنا على رأس المري، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج  
(١) في الأصل : الذي (٢) ما بين الأربعين كان ساقطا من الأصل (٣) في  
الأصل : عرض .

حتى وضعنا اول الثور على المقنطرة الى الارتفاع صائر اليها وهى مقنطرة  
ثلاثين فوجدنا المرى [ قد زال - ١ ] عن موضعه الاول سبع درجات  
ونصف درجة وهو أجزاء الاصل ، ثم ضربنا الأجزاء التى تزيد على  
المقنطرة التى قد جاوزها الارتفاع فوجدناه ثلاثة أجزاء ، فضربناه  
هـ فى أجزاء الاصل وهى سبعة ونصف فبلغ اثنين وعشرين ونصفاً ، ثم  
قسمنا ذلك على ستة اذا كان الأسطرلاب سدساً فخرج من القسمة ثلاثة  
وثلاثة ارباع وهى أجزاء التعديل ، فوضعنا اول الثور على مقنطرة<sup>١</sup>  
اربعة وعشرين ، وعلنا على رأس المرى علامة ، ثم ادرنا<sup>٢</sup> العنكبوت  
على توالى البروج حتى زال رأس المرى عن موضعه ثلاثة وثلاثة ارباع  
١٠ التى هى أجزاء<sup>٣</sup> التعديل؛ فوجدنا اول الثور بالحقيقة على سبعة وعشرين  
جزءاً من أجزاء الارتفاع - فاعلم ذلك .

## الباب التاسع والستون والمائة

تعديل جزء الشمس اذا لم يكن موضعها موافقاً لقسمه

أجزاء فلك / البروج وكان الارتفاع موافقاً لقسمه المقنطرات

٨/الف

١٥ اذا اردت ذلك فضع الجزء<sup>٤</sup> الذى قد جاوزته الشمس من أجزاء  
فلك البروج على مثل ارتفاع الشمس ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر  
العنكبوت على توالى البروج حتى تضع الجزء الذى الشمس صائرة اليه<sup>٥</sup>

(١) ما بين المريين كان ساقطاً من الأصل (٢) فى الأصل : المقنطرة (٣) فى الأصل :  
ادر (٤-٥) فى الأصل : الذى وأجزاء (٥) فى الأصل : جزؤ (٦) فى الأصل : اليها .

- على مثل ارتفاع الشمس أيضا ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه  
 فتمخط وهو أجزاء الأصل ، ثم تنظر كم بين الجزء الذى فيه الشمس  
 وبين الجزء الذى قد جاوزته الشمس من أجزاء فلك البروج ، فضره  
 فى أجزاء الأصل و تقسم ما بلغ على أجزاء قسمة الأسطرلاب فيخرج  
 من القسمة أجزاء التعديل ، و ضع الجزء الذى قد جاوزته الشمس على ٥  
 مقنطرة ارتفاع الشمس ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على  
 توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر أجزاء التعديل؛  
 فانك تجد الجزء الذى فيه الشمس بالحقيقة على مقنطرة الارتفاع . مثال  
 ذلك ان الشمس كانت فى اربع درجات من السنبلة و كان الأسطرلاب  
 سدسا و أخذنا ارتفاع الشمس فوجدناه ستة و ثلاثين جزءا فى الإقليم ١٠  
 الرابع ، و أردنا ان تضع جزء الشمس بالحقيقة على ارتفاع ستة و ثلاثين ،  
 فوضعنا اول السنبلة وهو الجزء الذى قد جاوزته الشمس على ستة  
 و ثلاثين من الارتفاع / فى المقنطرات ، و علمنا على رأس المرى ، ثم ٨٠/ب  
 ادرنا العنكبوت على توالى البروج [و-١] وضعنا الجزء الذى [الشمس-١]  
 صائرة اليه ٢ على مقنطرة ستة و ثلاثين ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه ١٥  
 سبعة أجزاء و تلك جزء وهو أجزاء الأصل ، ثم نظرنا كم زالت الشمس  
 عن الجزء الذى قد جاوزته وهو أول السنبلة ، فوجدناه اربع درجات ،  
 فضرناه فى أجزاء الأصل ، فبلغ ذلك تسعة و عشرين و ثلثا ، و قسمنا  
 ذلك على ستة اذ كان الأسطرلاب سدسا ، فخرج من القسمة  
 (١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : إليها .

أربعة<sup>١</sup> اجزاء وثلاثة ارباع جزء بالتقريب وهو أجزاء التعديل ، فوضنا  
اول السبلة على مقنطرة ستة وثلاثين ، وعلنا على رأس المري ، ثم  
ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى زال المري عن موضعه بقدر  
اجزاء التعديل وهو أربعة اجزاء وثلاثة ارباع جزء ؛ فوقع الرابع من  
السبلة على ارتفاع ستة وثلاثين - فاعرفه .

## الباب السبعون والمائة

في معرفة تعديل جزء الشمس و جزء الارتفاع  
اذا لم يكن جزء الشمس موافقا لقسمه فلك  
البروج ولا الارتفاع موافقا لقسمه المقنطرات

١٠ اذا لم يكن جزء الشمس موافقا لقسمه اجزاء فلك البروج ولا  
جزء الارتفاع موافقا لقسمه المقنطرات وأردت ان تعدل ذلك حتى  
٨/ الف ٢ تضع جزء الشمس بالحقيقة على الارتفاع / لا بالتخمين تضع اولاً الجزء  
الذى قد جاوزته الشمس على المقنطرات التى قد جاوزها الارتفاع ،  
وعلم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
١٥ الجزء الذى [ الشمس - ] صائرة إليه <sup>٢</sup> على المقنطرات التى قد جاوزها  
الارتفاع ايضا ، وعدل موضع الشمس بهذه المقنطرة كما اريتك فى الباب  
الذى قبل هذا ، ثم علم على موضع الشمس بالحقيقة علامة بمداد او غيره ،  
ثم ضع العلامة على المقنطرة التى قد جاوزها الارتفاع ، و علم على رأس  
المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع العلامة على المقنطرة

(١) فى الأصل : ارم (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٣) فى الأصل : اليها .

التي الارتفاع صائر إليها<sup>١</sup> ، وانظر كم زال مرى الأجزاء عن موض  
 فافعل به ما أريتك في باب معرفة تعديل أجزاء الارتفاع حتى يقع العلامة  
 على مثل ارتفاعك بالحقيقة . ونمثل لذلك أيضا مثالا : كان الشمس في  
 درجتين من الثور و كان الارتفاع سبعا وعشرين درجة مغربا في الإقليم  
 الرابع ، وأردنا ان نضع درجتين من الثور على سبعة وعشرين من الارتفاع  
 بالحقيقة لا بالتخمين و كان الأسطرلاب سدسا ، فوضنا الجزء الذي قد  
 جاوزته الشمس وهو أول الثور على المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع  
 وهي مقنطرة ثلاثين ، وعلما على رأس المرى ، ثم ادركا العنكبوت / حتى  
 وضعنا الجزء الذي الشمس صائرة إليه وهو السادس من الثور على مقنطرة  
 ثلاثين أيضا ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه الأول سبع درجات ١٠  
 فحفظناه وهو أجزاء الأصل ، ثم وجدنا الشمس قد زالت عن الجزء الذي  
 قد جاوزته وهو أول الثور جزمين [فضرينا ذلك -<sup>٢</sup>] في أجزاء الأصل ،  
 فبلغ ذلك أربعة عشر جزءا ، وقسمنا ذلك على أجزاء قسمة الأسطرلاب  
 وهو ستة لأن الأسطرلاب كان سدسا ، فخرج جزءان وثلاث ، وهو  
 أجزاء التعديل ، فوضنا أول الثور على مقنطرة ثلاثين ، وعلما على موضع ١٥  
 المرى ، ثم ادركا العنكبوت على توالي البروج حتى زال المرى عن موضعه  
 بقدر أجزاء التعديل وهو جزءان وثلاث ، فبقى درجتان<sup>٣</sup> من الثور على  
 مقنطرة ثلاثين وهو موضع الشمس ، فنعلم على هذا الموضع علامة ،  
 (١) في الأصل : إليه (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٣) في الأصل :  
 درجتين .

ثم نضع العلامة على مقنطرة ثلاثين وهو موضع الشمس ، فنطم على هذا الموضع علامة ، ثم نضع العلامة على مقنطرة ثلاثين ، ونطم على رأس المرى ، ثم ندير العنكبوت حتى نضع العلامة على المقنطرة التي الارتفاع صائر إليها وهي مقنطرة اربعة وعشرين ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه سبعة اجزاء من الحجرة وهو اجزاء الاصل ، ووجدنا جزء الشمس ٥ الف قد جاوز مقنطرة ثلاثين جزءا التي قد جاوزها / الارتفاع ثلاثة اجزاء ، فضررنا هذه الثلاثة في اجزاء الاصل وهو سبعة اجزاء التعديل ، فوضعنا العلامة التي على جزءين من الثور على مقنطرة ثلاثين ، وعلينا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالي البروج حتى زال المرى عن موضعه ١٠ ثلاثة اجزاء ونصف ، فوقع الجزء الثاني بالحقيقة على سبعة وعشرين من اجزاء الارتفاع بالحقيقة - والله اعلم .

## الباب الحادى ' والسبعون والمائة

في معرفة تعديل جزء الطالع اذا

لم يكن موافقا لقسمة اجزاء فلك البروج

١٥ اذا وضعت جزء الشمس بالحقيقة على ارتفاعها فوجدت جزء الطالع على مقنطرة المشرق غير موافق لقسمة اجزاء منطقة فلك البروج ، وأردت ان تعدل ذلك حتى تعرف الطالع اى جزء بالحقيقة لا بالتخمين فضع جزء الشمس على ارتفاعها ، وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالي البروج حتى ترد الجزء الذى قد جاوزه الطالع الى مقنطرة (١) في الأصل : الاحدى .

المشرق ، وتظهر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه وتحفظه وهو أجزاء الكسر ، ثم تعلم على موضع رأس المرى هذا الثانى ، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع الجزء الذى يصير اليه الطالع على مقنطرة المشرق ، وتظهر كم زال المرى عن موضعه وتحفظه وهو أجزاء الأصل ،

/ ثم تضرب أجزاء الكسر فى عدد قسمة الأسطرلاب ان كان سدسا ٥ / ٨٢  
فى ستة ، وإن كان ثلثا<sup>١</sup> فى ثلاثة ، وتقسم ما بلغ على أجزاء الأصل فيخرج من القسمة أجزاء التعديل ، فتزيد ذلك على الجزء الذى قد جاوزه الطالع وهو جزء الطالع بالحقيقة . مثال ذلك : انا<sup>٢</sup> وجدنا ارتفاع الشمس وهو أول الثور فى عرض اثنين وثلاثين اثنين وأربعين جزءا شرقيا ، فوضعنا أول الثور على اثنين وأربعين ، فوجدنا الطالع ما بين الرابع ١٠ والعشرين من الجوزاء وأول السرطان ، ولم نعلم بالحقيقة أى جزء هو الطالع ، فعلمنا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى رددنا الجزء الذى قد جاوزه الطالع وهو أربعة وعشرون من الجوزاء الى مقنطرة المشرق ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه الأول جزءين ونصفا<sup>٣</sup> وهو أجزاء الكسر لحفظناه ، و علمنا [على - <sup>٤</sup>] موضع ١٥ المرى هذا الثانى ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا الجزء الذى الطالع صائر اليه على مقنطرة المشرق ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه الثانى الى الثالث ست درجات ونصفا<sup>٥</sup> وهى أجزاء الأصل ،

(١) فى الأصل : ثلاثة (٢) فى الأصل : ان (٣) فى الأصل : نصف (٤) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل .



فخرج جزءان وسبع عشرة دقيقة ونصف وهي اجزاء التعديل ، نرد  
 على ذلك الجزء الذي قد جاوزه / الطالع وهو الرابع والعشرون من  
 الجوزاء فبلغ ستا وعشرين درجة وسبع عشرة دقيقة ونصفاً ، فلما  
 ان الطالع هو بالحقيقة هذا الموضع من الجوزاء - فاعرفه . وكذلك يعدل  
 ه جزء وسط السماء بخط وسط السماء .

## الباب الثاني والسبعون والمائة

في تعديل اجزاء السمات اذا لم يكن جزء

الشمس موافقا لقسمه خطوط السمات

اذا وقف جزء الشمس فيما بين خطين من خطوط السمات ولم يكن  
 ١٠ موافقا للقسمه وأردت ان تعرف اجزاء السمات بالحقيقة فاعمل كما اينه  
 لك ، وهو أن تضع جزء السمات على مثل ارتفاعه في المقنطرات ، وتعلم  
 على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالي البروج حتى نرد  
 الجزء الى الخط الذي قد جاوزه السمات ، وتظركم زال المري عن  
 موضعه الاول فاحفظه وهو أجزاء الكسر ، وعلم رأس المري ايضا ، ثم  
 ١٥ ادر العنكبوت على توالي البروج حتى تضع جزء الشمس على الخط الذي  
 السمات صائر اليه ، وتظركم زال المري عن موضعه الثاني الى موضعه  
 الثالث وهو أجزاء الأصل ، ثم اضرب اجزاء الكسر في اجزاء قسمه  
 السمات ان كان التفاضل<sup>١</sup> بمشرة<sup>٢</sup> عشرة ففي عشرة ، وإن كان التفاضل<sup>٣</sup>  
 (١) في الأصل : نصف (٢) في الأصل : مفاضل (٣) في الأصل : عشرة .

بخمسة<sup>١</sup> خمسة في خمسة، واقسم ما بلغ على اجزاء الأصل، فما خرج  
 فهو أجزاء التعديل، فانظر فان كان السميت الى الزيادة فود هذه الأجزاء  
 على سمت الخط الذي قد جاوزه السميت، وإن كان ناقصا فانقص ذلك  
 منه؛ فما بلغ ابقى فهو أجزاء السميت المعدل. وإن كان السميت على  
 الساعات فاعمل ذلك بنظير جزء الشمس. مثال ذلك: انا اخذنا ارتفاع  
 ازل الثور شرقيا و كان ستة وثلاثين في الإقليم الرابع، فوضعنا جزء  
 الشمس على مثل ارتفاعه في المقنطرات، فوجدناه قد وقع فيما بين خط  
 عشر درجات من السميت وخط عشرين، وأردنا ان نعرف حقيقة اجزاء  
 السميت، فعلنا على رأس المري، ثم ادركنا العنكبوت حتى رددنا اول  
 انشور الى الخط الذي قد جاوزه السميت وهو خط عشر درجات من ١٠  
 اجزاء السميت، فوجدنا المري قد زال عن موضعه الاول سبع درجات  
 وهو أجزاء الكسر لحفظناه؛ وعلنا على رأس المري ايضا، ثم ادركنا  
 العنكبوت على توالي البروج حتى وضعنا جزء الشمس على الخط الذي يصير  
 اليه السميت وهو خط عشرين من اجزاء السميت لأن تفاضل السميت  
 كان بعشرة عشرة، فوجدنا المري قد زال عن موضعه الثاني الى موضعه ١٥  
 الثالث ثلاث عشرة درجة وهو أجزاء الأصل لحفظناه، ثم ضربنا اجزاء  
 / الكسر في عشر درجات اذا كان تفاضل قسمة السميت بعشرة عشرة<sup>٢</sup>،  
 فبلغ ذلك سبعين جزءا، قسمناها على اجزاء الأصل، فخرج خمسة اجزاء  
 وخمس او<sup>٣</sup> سدس درجة بالتقريب وهو أجزاء سميت بعد الشمس عن

(١) في الأصل: خمسة (٢) في الأصل: عشر (٣) في الأصل: و.

مطلع الحمل؛ فإذا قصنا ذلك<sup>١</sup> من تسعين بقى بعد السميت عن خط نصف  
النهار من سميت نصف النهار [و-<sup>٢</sup>] بقى بعد سميت جزء الشمس عن  
نقطة مطلعها - فاعرفه .

## الباب الثالث والسبعون والمائة

٥ في معرفة تقطيع ارتفاع كل ساعة من الساعات المعوجة  
في كل إقليم اذا كان لذلك الإقليم صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فضع نظير الجزء الذى تريد تقطيع ارتفاع ساعاته  
على خط ساعة واحدة من خطوط الساعات المعوجة، و ينظر ذلك الجزء  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات؛ فما كان فهو ارتفاع  
١٠ الساعة الأولى<sup>٢</sup> لتلك الدرجة فاحفظه . ثم ضع جزء النظير على خط

ساعتين، فما وافى ذلك الجزء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات فهو ارتفاع  
ساعتين لتلك الدرجة، فانقص منه ارتفاع الساعة الأولى؛ فما بقى فهو  
تقطيع ارتفاع الساعة الثانية . ثم ضع نظير جزء النظير على خط ثلاث  
ساعات، وانظر ذلك الجزء على كم وقع من اجزاء الارتفاع/ في المقنطرات؛

٨٤/ب

١٥ فما كان فهو ارتفاع الساعة الثالثة، فانقص منه ارتفاع ساعتين؛ فما بقى فهو  
تقطيع ارتفاع الساعة الثالثة . وكذلك تفعل الى انقضاء ست ساعات .  
واعلم ان تقطيع ارتفاع الساعة الأولى مثل تقطيع ارتفاع الساعة الثانية  
عشرة . و الساعة الثانية مثل الساعة الحادية عشرة . و الثالثة مثل العاشرة،  
و الرابعة مثل التاسعة . و الخامسة مثل الثامنة . و السادسة مثل السابعة .

(١) في الأصل: عن ذلك (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل .

(٣) في الأصل: الاول .

## الباب الرابع والسبعون والمائة

في معرفة ذلك اذا كانت الساعات معمولة على ظهر الاسطرلاب  
اذا اردت ذلك فضع جيب المضادة على ساعة واحدة على اى  
خط مخطوط لائى برج اردت ، وانظر ما وافى رأس المضادة من اجزاء  
الارتفاع؛ فما كان فهو تقطيع ارتفاع الساعة الاولى ، فهو ارتفاع  
ساعة واحدة لتلك الدرجة . فلم على موضع مرى المضادة ، ثم ضع  
جيب المضادة على خط ساعتين ، وانظر كم زال مرى المضادة عن موضعه  
الثاني؛ فما كان فهو تقطيع ارتفاع الساعة الثانية . ثم ضع جيب المضادة  
على ارتفاع الساعة الثالثة ، وانظر كم زال مرى المضادة عن موضعه  
الثاني الى موضعه الثالث؛ فما كان فهو / تقطيع ارتفاع الساعة الثالثة . ١٠ م / الف  
وكذلك تفعل الى اقضاء ست ساعات .

## الباب الخامس والسبعون والمائة

في معرفة تقطيع ارتفاع ساعة بالساعات  
المستويات لائى جزء اردت من اجزاء فلك البروج  
اذا اردت ذلك فضع تلك الدرجة على مقنطرة المشرق ، وعلم ١٥  
على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول المرى  
عن موضعه خمس<sup>١</sup> عشرة درجة ، وانظر على كم وقع ذلك الجزء  
من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات ، وهو ارتفاع ساعتين ، فاقتص منه  
ارتفاع الساعة الاولى؛ فابقى فهو<sup>٢</sup> يقطع ارتفاع الساعة الثانية .  
(١) فى الأصل : موضع (٢) فى الأصل : خمسة (٣) فى الأصل : وهو .

ثم ازل<sup>١</sup> المرى عن موضعه خمس عشرة درجة اخرى ، و انظر ما وافى ذلك الجزء من اجزاء الارتفاع ؛ فما كان فهو تقطيع ارتفاع الساعة الثالثة . فاقص منه ارتفاع الساعة الثانية ؛ فما بقى فهو تقطيع ارتفاع الساعة الثالثة . و كذلك يفعل الى ان ينقضى ساعات نصف نهار تلك الدرجة .

## ٥ الباب السادس والسبعون والمائة

في معرفة تعديل ارتفاع كل ساعة اذا

لم يوافق ذلك الجزء قسمة المقنطرات

٨١/ب

اذا وقع ذلك الجزء فيما بين خطين من / خطوط المقنطرات و أردت ان تعلم الجزء على كم وقع من الارتفاع بالحقيقة فاعمل كما اينه ١٠ لك و هو أن تعلم على رأس المرى اذا وقع الجزء فيما بين المقنطرتين ، ثم ترد الجزء الى المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع فيما بلى ذلك الجزء الطالع و قد ارتفع الجزء عنها ، و انظر كم زال المرى عن موضعه و هو اجزاء الكسر ، و علم على موضع المرى هذا الثاني ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع الجزء على المقنطرة التي يصير اليها الارتفاع ، ١٥ و ينظر كم زال المرى عن موضعه<sup>٢</sup> الثاني الى موضعه الثالث و تحفظه و هو أجزاء الأصل ، ثم تضرب اجزاء الكسر في اجزاء قسمة المقنطرات ، و يقسم ما بلغ على اجزاء الأصل ، فما خرج فزده على اجزاء المقنطرة التي قد جاوزها الارتفاع ؛ فما بلغ فهو<sup>٣</sup> الارتفاع لتلك الساعة التي اردتها لتلك الدرجة . مثال ذلك : انا اردنا ارتفاع الساعة الثالثة لأول الثور فوضنا

(١) في الأصل : اضع (٢) في الأصل : موضع (٣) في الأصل : وهو .

اول المغرب على الساعة الثالثة من الساعات الموحدة ، فوقع اول الثور  
 فيما بين مقنطرى ستة و ثلاثين و اثنين و أربعين فى صفيحة الإقليم  
 الرابع ، و لم نعلم بالحقيقة على كم وقع من اجزاء الارتفاع ، فلما على  
 رأس المرى ، ثم ادركا العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى رددنا  
 اول الثور الى المقنطرة التى قد جاوزها الارتفاع / وهى مقنطرة ستة ٥ ٨٦/الف  
 و ثلاثين ، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه الأول الى موضعه الثانى ،  
 ثم ادركا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا اول الثور على المقنطرة  
 التى يصير اليها الارتفاع وهى مقنطرة اثنين و أربعين ، فوجدنا المرى قد  
 زال عن موضعه الثانى الى موضعه الثالث ثمانى درجات وهى اجزاء الأصل ،  
 ثم ضربنا اجزاء الكسر وهى خمس درجات فى اجزاء قسمة الارتفاع وهى ١٠  
 ستة اذا كان الأسطرلاب سدسا ، فبلغ ذلك ثلاثين ، قسمناها على اجزاء  
 الأصل وهى ثمانية ، فخرج ثلاثة و ثلاثة ارباع ، فوجدنا ذلك على المقنطرات  
 التى قد جاوزها الارتفاع وهى ستة و ثلاثون ، فبلغ تسعة و ثلاثين  
 و ثلاثة ارباع ، قلنا : ان ارتفاع اول الثور فى الساعة الثالثة فى الإقليم  
 الرابع و عرض لو تسعة و ثلاثون جزءا و ثلاثة ارباع جزء - فاعرفه ١٥

## الباب السابع والسبعون والمائة

فى معرفة مذ كم طلع أى كوكب شئت من الكواكب  
 الثابتة فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معلومة  
 اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب فى أى وقت شئت ،

(١) فى الأصل : الكوكب (٢) فى الأصل : الكواكب .

ثم ضع رأس المري، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو فيها / من المشرق او المغرب، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه، فخذ ٨٠ ب لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة، واضرب ما لم يتم خمسة عشر فى اربعة ٥٠ وهو دقائق من ساعة؛ فما كان فنذ تلك الساعة والدقائق طلع ذلك الكوكب - فاعرفه .

## الباب الثامن والسبعون والمائة

فى معرفة متى يغيب اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة وهو أن تأخذ ارتفاع ذلك الكوكب فى تلك الساعة، ثم ضع ١٠ رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات، وتعلم سلى رأس المري، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة المغرب، وينظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه، فتأخذ لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة، وتضرب ما لم يتم خمسة عشر فى اربعة وهو دقائق من ساعة؛ فما كان فالى تلك الساعة والدقائق ١٥ يغيب ذلك الكوكب فى بلدك .

## الباب التاسع والسبعون والمائة

فى معرفة منذ كم غاب اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة وهو أن تعرف [ارتفاع - ٢] اى كوكب شئت من الكواكب

(١) فى الأصل : تقيب (r) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

الثابتة اذا كان ليلا، و ارتفاع الشمس ان كان ذلك نهرا، [ وتضع - ]  
 رأس الكوكب الذي تريد معرفة زمان مغيبه على مقنطرة المغرب،  
 و تعلم / على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
 ٨٧/الف جزء الشمس او رأس ذلك الكوكب الذي اخذ ارتفاعه على مثل  
 ارتفاعه في المقنطرات، و تنظر كم زال المرى عن موضعه، فخذ لكل ٥  
 خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل جزء اربع دقائق من ساعة؛ فـ  
 كان من الساعات و الدقائق فنذلك الساعات و الدقائق غاب ذلك  
 الكوكب - فاعرفه .

## الباب الثمانون والمائة

١٠ في معرفة الى متى يطلع اى كوكب  
 شئت من الكواكب الثابتة في بلدك

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس ان كان ذلك نهرا، او ارتفاع  
 بعض الكواكب الثابتة ان كان ذلك ليلا، ثم ضع رأس ذلك الكوكب  
 الذى اخذت ارتفاعه او جزء الشمس ان كنت اخذت ارتفاعها على  
 مثل الارتفاع الذى وجدت بالرصد، و علم على رأس المرى، ثم ادر ١٥  
 العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب الذى تريد  
 معرفة زمان طلوعه على مقنطرة المشرق، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن  
 موضعه، فتأخذ لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل درجة اربع دقائق  
 من ساعة؛ فالى تلك الساعات و الدقائق يطلع ذلك الكوكب في بلدك.

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .



## الباب الحادى' والثمانون و المائة

٨٧/ب

/ فى معرفة اى وقت من الليل و النهار يطلع  
اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة

اذا اردت ذلك فضع رأس الكوكب الذى تريده على مقنطرة  
ه المشرق، و علم على رأس المرى، ثم انظر فان كان جزء الشمس فوق  
الارض فانه يطلع نهارا، وإن كان تحت الارض فانه يطلع ليلا؛ فان  
طلع نهارا فأدر العنكبوت الى خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس  
الى مقنطرة المشرق، وإن طلع ليلا ترد نظير جزء الشمس الى مقنطرة  
المغرب، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه الاول، فتأخذ لكل  
١٠ خمسة عشر جزءا منه ساعة و كل درجة اربع دقائق من ساعة؛ فا كان  
من الساعات و الدقائق فى ذلك الوقت من الليل او النهار يطلع ذلك  
الكوكب<sup>٢</sup> - فاعرفه . فان اردت تلك<sup>٢</sup> الساعات معوجة فضع رأس  
الكوكب على مقنطرة المشرق، ثم انظر نظير جزء الشمس ان كان ذلك  
نهارا، او جزء الشمس ان كان ذلك ليلا كم قطع تحت الارض من  
١٥ خطوط الساعات المعوجة؛ فا كان فهو الماضى من النهار او الليل  
لوقت طلوع ذلك الكوكب - فاعرفه .

## الباب الثانى و الثمانون و المائة

فى معرفة اى وقت من الليل او النهار يغيب  
او غاب اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة

٨٨/الف ٢٠

اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك / الكوكب على مقنطرة المغرب،

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : لكوكب (٣) فى الأصل : ذلك .

وعلم على رأس المرى ، ثم انظر فان كان جزء الشمس فوق الارض فان الكوكب يغيب او غاب نهارا ، وإن كان تحت الارض فانه يغيب ليلا ، فان كان مغيبه نهارا فأدر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على المقنطرة ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ، فتقسمه على خمسة عشر ، فاخرج فسات ، وما لا يتم تضربه في اربعة ٥ وهو دقائق ؛ فا كان من الساعات و الدقائق فهو الماضى من النهار من ساعة مستوية لوقت مغيب ذلك الكوكب ، وإن اردت ساعات معوجة فضع رأس الكوكب على مقنطرة المغرب ، وانظر كم قطع ظهير جزء الشمس تحت الارض من الساعات ؛ فا كان فهو الماضى من النهار من ساعة معوجة . وإن كان مغيب الكوكب ليلا فضع رأس الكوكب ١٠ على مقنطرة المغرب ، وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المغرب ، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ، فخذ لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل درجة اربع دقائق من ساعة ؛ فا كان من الساعات و الدقائق فهو الماضى من الليل لوقت مغيب ذلك الكوكب .

١٥

## الباب الثالث والثمانون والمائة

في معرفة اى وقت من الليل او النهار يغيب

اى كوكب شئت / من الكواكب السيارة

٨٨

اذا اردت ذلك فضع الجزء الذى فيه الكوكب على خط وسط

(١) في الأصل : مقنطرة .

السما، و علم على موضع ارتفاعه في المقنطرات، ثم عد من عند العلامة الى ما على جهة عرض الكوكب في الشمال او الجنوب، و علم على رأس المرى علامة، ثم ضع جزء الكوكب على خط وسط السما، و ركب على جزء الكوكب شظية من كاغذ يكون رأسها على علامة العرض؛ ثم  
 ه اقل به ما اريتك<sup>٢</sup> في الباب قبل هذا الباب .

## الباب الرابع والثمانون والمائة

في معرفة منذ كم يتوسط السما كل كوكب من الكواكب الثابتة في بلدك

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب ان كان ذلك ليلا،  
 ١٠ او ارتفاع جزء الشمس ان كان ذلك نهارا، و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على غير توالى البروج حتى يرد رأس الكوكب الى خط وسط السما، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه، فتأخذ لكل خمس عشرة<sup>٣</sup> درجة منه ساعة و لكل درجة اربع دقائق من ساعة؛ فما كان من الساعات و الدقائق فنذ ذلك الوقت يتوسط ذلك الكوكب السما .

## ١٥ الباب الخامس والثمانون والمائة

في معرفة الى متى يتوسط اى كوكب شئت وسط السما في بلدك

وهو أن تأخذ ارتفاع الشمس ان كان نهارا، او ارتفاع ذلك

/ الكوكب ان كان ليلا، ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه ٨٩/الف

(١) في الأصل: العرض (٢) في الأصل: رايك (٣-٣) في الأصل:

حمه عشر .

في المقنطرات او جزء الشمس، و تعلم على رأس المرى، ثم تدبر  
العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على خط وسط  
السماء، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه؛ فتجعله ساعات  
كما قد اريتك<sup>١</sup>.

## ٥ الباب السادس والثمانون والمائة

في معرفة اى وقت من الليل او النهار يتوسط اى كوكب  
شئت من الكواكب السيارة وكذلك الكواكب<sup>٢</sup> الثابتة في بلدك  
اذا اردت ذلك تضع رأس ذلك الكوكب الثابت<sup>٣</sup> او جزء الكواكب<sup>٤</sup>  
السيارة على خط وسط السماء، و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على  
خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق ان كان ١٠  
ذلك نهرا، او إلى مقنطرة المغرب ان كان ذلك ليلا، و انظر كم زال  
المرى عن موضعه، قسمه على خمسة عشر، و ما لم يتم تضربه في اربعة؛  
فاخرج لك من الساعات و الدقائق في ذلك الوقت من النهار او الليل  
يتوسط ذلك الكوكب السماء.

## ١٥ الباب السابع والثمانون والمائة

في معرفة اى وقت من الليل او النهار في بلدك يطلع  
اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة في غير البلد الذى  
انت فيه اذا كان / لذلك البلد صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فركب العنكبوت على صفيحة تلك المدينة التي

(١) في الأصل: رايتك (٢) في الأصل: الكوكب (٣) في الأصل: الثابتة.

تريد معرفة طلوع الكوكب فيها، وضع رأس الكوكب على مقنطرة المشرق،  
وعلم على رأس المرى، ثم انظر الى طول البلد الذى تريد طلوع ذلك  
الكوكب فيه، فان كان اقرب الى المشرق من بلدك فانك تدبر العنكبوت  
على خلاف توالى البروج حتى يزول المرى عن موضعه بقدر ما بين  
البلدين من الطول، وإن كان ذلك البلد اقرب الى المغرب من بلدك  
فانك تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن  
موضعه بقدر ما بين الطولين، وتعلم على موضع المرى هذا الثانى، ثم  
تركب العنكبوت على صفيحة بلدك، وتضع رأس [المرى-'] على العلامة  
التي علمت، ثم ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق ان كان ذلك نهرا  
أو ظهير جزء الشمس ان كان ذلك ليلا، وانظر كم زال مرى الأجزاء  
عن موضعه، فخذ لكل خمس عشرة درجة منه ساعة وكل درجة اربع  
دقائق من ساعة؛ فإذا كان من الساعات والدقائق فهو الماضى من النهار  
في بلدك لوقت طلوع ذلك الكوكب في بلدك<sup>٤</sup>.

## الباب الثامن والثمانون والمائة

في معرفة أى وقت يغيب أى كوكب شئت ١٥

من الكواكب الثابتة في غير البلد الذى انت فيه

وهو أن تضع العنكبوت على صفيحة / تلك المدينة، وتضع ٩/الف

(١) ما بين الربيعين كان مطموسا في الأصل (٢-٢) في الأصل: خمسة عشر.

(٣) في الأصل: كما (٤) كذا في الأصل، ولعله: غير بلدك.

رأس الكوكب على مقنطرة المغرب، وتعلم على رأس المرى، ثم تنظر  
الطول بين بلدك وبين تلك المدينة، ثم تنظر فإن كان بلدك أقرب إلى  
المشرق تدير العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن  
موضعه بمقدار فضل ما بين الطولين، وإن كان بلدك أقرب إلى المغرب  
تدير العنكبوت على خلاف توالى البروج، وتعلم على رأس المرى، ثم  
يركب العنكبوت على صفيحة بلدك، وترد رأس المرى إلى موضعه، ثم  
تدير العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع جزء الشمس إن كان  
ذلك نهارا، أو ظليـر جزء الشمس إن كان ذلك ليلا على مقنطرة المشرق  
و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه، فتقسمه على خمسة عشر، فما خرج  
فساعات، وتضرب الباقي في أربعة وهو دقائق؛ فما كان من الساعات ١٠  
والدقائق فهو الماضي من النهار في بلدك لوقت [مغيب - ٢] ذلك الكوكب  
في ذلك البلد.

## الباب التاسع والثمانون والمائة

في معرفة منذ كم غاب أى كوكب شئت [في - ٢]

غير بلدك من الكواكب الثابتة والمتحركة  
وهو أن تأخذ ارتفاع الشمس إن اردت ذلك نهارا، أو ارتفاع  
بعض الكواكب الثابتة إن كان ذلك ليلا، ثم تضع جزء الشمس  
أو رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات في الجهة التي هو  
فيها من المشرق أو المغرب، وتعلم على رأس المرى، ثم تركب العنكبوت

(١) في الأصل: وهو (٢) ما بين الاربعين كان ساقطا من الأصل.

على صفحة ذلك البلد، وترد المرى الى عند العلامة، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج ان كان بلدك اقرب الى المغرب، او غير توالى البروج ان كان بلدك اقرب الى المشرق حتى يزول المرى عن موضعه بمقدار ما بين الطولين اعنى طول بلدك وطول ذلك البلد، وتعلم على رأس المرى، ثم تدير العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد رأس ذلك الكوكب الذى تريد منيه الى مقنطرة المغرب، وتنتظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه، فتأخذ لكل خمس عشرة درجة منه ساعة ولكل درجة اربع دقائق؛ فما كان من الساعات والدقائق فنذ ذلك الوقت غاب ذلك الكوكب فى ذلك البلد - فاعله. وكذلك تفعل بالكواكب المتحيرة الا انك تركب على موضع الكواكب شظايا كما اريتك لسبب العرض.

## الباب التسعون والمائة

فى معرفة منذ كم طلع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة

ان كان ذلك ليلا، او ارتفاع جزء الشمس ان كان نهارا

[اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس بالنهار او ارتفاع الكوكب ١٥

بالليل<sup>٢</sup>] وضع رأس ذلك الكوكب او جزء الشمس على مثل ارتفاعه

فى المقنطرات، وعلم على رأس المرى، ثم ركب العنكبوت على صفحة

ذلك البلد، ثم رد المرى الى عند العلامة، ثم انظر فان كان بلدك اقرب

الى المشرق/ تدير العنكبوت على خلاف توالى البروج، وإن كان بلدك اقرب ١٤ ألف

(١) فى الأصل: بسبب (٢) ما بين الاربعين كان ساقطا من الأصل.

الى المغرب تدبره على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر ما بين البلدين من الطول ، و تعلم على موضع رأس المرى هذا الثانى علامة ، و تدبر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ، فتقسمه على خمسة عشر ، فاخرج فسات ، و تضرب الباقي في اربعة و هو دقائق ؛ فاخرج من الساعات و الدقائق فنذ ذلك الوقت طلع ذلك الكوكب في ذلك [ البلد - ' ] فاعرف .

### الباب الحادى و التسعون و المائة

في معرفة الى كم يطلع اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة في غير بلدك اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس بالنهار او ارتفاع الكوكب بالليل ثم ضع جزء الشمس او رأس الكواكب على مثل ارتفاعه ، و علم على رأس المرى ، ثم تركب العنكبوت على الصفيحة المعمولة لذلك البلد و ترد المرى الى موضعه ، ثم تزيل المرى عن موضعه بقدر فضل ما بين الطولين على توالى العدد ان كان بلدك غربا عن البلد ، او على غير توالى العدد ان كان بلدك شرقا ، و تعلم على موضع المرى هذا الثانى ، ثم ١٥ تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء / عن موضعه ، فتقسمه على خمسة عشر ، فاخرج فسات ، فتخرج الدقائق ايضا ؛ فاخرج من الساعات و الدقائق فالى تلك الساعات و الدقائق يطلع ذلك الكوكب .

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : الاحدى .



## الباب الثاني والتسعون والمائة

في معرفة أى وقت من الليل والنهار في غير بلدك يطلع او يغيب او يتوسط  
 السماء أى كوكب في ذلك البلد اذا كان لذلك الإقليم صفيحة معلومة  
 وهو أن تتركب العنكبوت على الصفيحة المعمولة لذلك البلد، وتضع  
 ٥ رأس الكوكب على مقنطرة المشرق، وتعلم على رأس المرى، ثم تدبر  
 العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة  
 المشرق ان كان الجزء فوق الأرض، او إلى مقنطرة المغرب ان كان  
 تحت الأرض، وتظركم زال مرى الأجزاء عن موضعه فيستخرج منه  
 الساعات والدقائق كما قد اريتكم، فما كان في ذلك الوقت من الليل  
 ١٠ او النهار يطلع ذلك الكوكب في ذلك البلد، وتضع رأس ذلك  
 الكوكب على مقنطرة المغرب، وتعلم على رأس المرى، ثم تدبر العنكبوت  
 على خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق  
 ان كان نهرا، او إلى مقنطرة المغرب ان كان ليلا، وتظركم زال  
 المرى عن موضعه فيستخرج منه الساعات والدقائق كما اريتكم؛ ففي ذلك  
 ٩/الف ١٥ الوقت من الليل او النهار يغيب ذلك الكوكب في ذلك البلد، وكذلك  
 تفعل بخط وسط السماء.

## الباب الثالث والتسعون والمائة

في معرفة أى وقت الليل او النهار في بلدك يتوسط أى كوكب  
 اردت من الكواكب الثابتة او السيارة في السماء في غير بلدك  
 ٢٠ اذا اردت ذلك فاعرف توسطه<sup>١</sup> السماء في بلدك واحفظه، ثم

(١) في الأصل: توسطها.

انظر فان كان بلدك شرقيا عن ذلك البلد فخذ لكل درجة من فضل ما بين الطولين اربع دقائق من ساعة ولكل 'خمس عشرة' درجة ساعة، فاخرج من الساعات والدقائق فزده على الساعات الماضية عند توسط الكوكب<sup>٢</sup> السماء في بلدك، وإن كان بلدك غربيا عن ذلك البلد فنقص هذه الساعات والدقائق من الساعات الماضية في بلدك؛ فابلق اربقي فهو الماضي من انتهار في بلدك عند توسط ذلك الكوكب السماء في ذلك البلد. وهذه الكواكب الثابتة والسيارة دون القمر. فان اردت ان تعرف ذلك في القمر فخذ فضل ما بين الطولين فاحفظ، ثم انظر فان كان بلدك شرقيا عن ذلك البلد فزد على موضع القمر لنصف نهار بلدك لكل خمس عشرة درجة من فضل ما بين الطولين نصف درجة، وإن ١٠ كان غربيا عن ذلك الموضع فانقص منه ذلك؛ فابلق اوبقي فهو موضع القمر عند توسط السماء في ذلك البلد، فاعمل به في / صفيحة بلدك ما اريتك .

٩٢/

## الباب الرابع والتسعون والمائة

١٥ في معرفة الدرجة التي يطلع معها الكواكب  
والدرج التي تغيب معها الكواكب والدرجة  
التي يتوسط معها الكواكب وسط السماء  
اذا اردت ذلك فضع رأس أي كوكب شئت على مقنطرة المشرق،  
وانظر أي جزء من اجزاء فلك البروج يوافق مقنطرة المشرق، فا كان  
(١-١) في الأصل : خمسة عشر (٢) في الأصل : الكواكب .

فهو الجزء الذي يطلع معه الكواكب، وكذلك تضعه على مقنطرة المغرب،  
فما وافى مقنطرة المغرب من اجزاء فلك البروج فهو الجزء الذي يطلع  
معه الكوكب<sup>١</sup>، وكذلك تضعه على مقنطرة المغرب؛ فما وافى مقنطرة  
المغرب من اجزاء فلك البروج فهو الجزء الذي يغيب معه الكوكب،  
هـ و كذلك تفعل بخط وسط السماء . هذا في الكواكب الثابتة .

فأما السيارة فان كان الكوكب منها على قوس البروج ولا يكون  
له عرض فانه يطلع مع جزئه و يغيب مع جزئه، وإن كان له عرض  
فضع جزئه على خط وسط السماء، وانظر كم ارتفاع ذلك الجزء في  
خط نصف النهار، فتعلم عليه علامة، ثم تعد من تلك العلامة الى جهة  
١٠ العرض مثل عرض ذلك الكوكب من اجزاء المقنطرات، و تعلم عليه  
علامة وهي علامة العرض، ثم تركب شظية من كاغذ او غيره على جزء  
الكوكب<sup>١</sup> تركيا اذا وضعت جزء الكوكب على خط وسط السماء وقع  
الف رأس الشظية على علامة العرض، ثم تقيم الشظية مقام شظايا الكواكب .

## الباب الخامس والتسعون والمائة

١٥ في معرفة كم بين طلوع كوكب من الكواكب الثابتة

والسيارة وبين طلوع درجه وبين مغيبها<sup>١</sup> ومغيب درجتها<sup>٢</sup>

اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء  
من اجزاء فلك البروج، فضع رأس ذلك الجزء على مقنطرة المشرق،

(١) في الأصل: الكواكب (٢) كذا، ولعله: مغيبه (٣) كذا، ولعله: درجه.

وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج ان كان الكوكب تحت الأرض، او على غير توالى البروج ان كان فوق الأرض حتى تضع ذلك الكوكب على مقنطرة المشرق، وتنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه، فتأخذ لكل خمس عشرة درجة منه ساعة ولكل درجة اربع دقائق من ساعة؛ فما كان من الساعات والدقائق فهو مقدار ما بين طلوع الكوكب وبين درجته. وكذلك تفعل بمقنطرة المغرب بذلك الجزء برأس الكوكب<sup>٥</sup>، فأما بتوسط السماء فان كل كوكب يتوسط السماء مع درجته - فاعلمه.

## الباب السادس والتسعون والمائة

في معرفة ايما من الكواكب الثابتة يطلع قبل

درجته ويغيب بعد درجته ويغيب قبل درجته

١٠ / ٩٣ د

اعلم ان كل كوكب يكون داخل / منطقة البروج في الاسطرلاب

الشماله فانه يطلع قبل درجته ويغيب بعد درجته وكان عرض ذلك الكوكب في ناحية الشمال، وكل ما كان خارج منطقة البروج فانه يطلع بعد درجته ويغيب قبل درجته وكان عرض ذلك الكوكب في الجنوب - فاعرف<sup>٢</sup> ذلك .

١٥

## الباب السابع والتسعون والمائة

في معرفة كم بين طلوع كوكب من الكواكب

الثابتة وبين الآخر وكم بين غرويهما<sup>٤</sup>

اذا اردت ذلك فضع رأس اى كوكب شئت على مقنطرة المشرق،

(١) في الأصل : فاخذه (ر) في الأصل : الكواكب (ر) في الأصل : فاعرفه .

(٤) في الأصل : غرويهن .

و تنظر كم زال المرى من موضعه ، فاقسمه على عشر و تخرج دقايقه  
كما أريتك ؛ فما كان فهو ما بينها في الطلوع من الساعات . و كذلك  
تعمل بما بين غروبها بمقطرة المغرب .

وإن اردت ذلك في الكواكب السيارة فركب على مواضع  
الكواكب شظايا كما أريتك ان كان لها عرض ، و اعرف ما<sup>١</sup> بين طلوع  
كل واحد منها و بين طلوع الآخر كما أريتك ؛ و إن لم يكن لها عرض  
فانك تعمل ذلك بأجزائها من فلك البروج . و كذلك تفعل في كل  
اقليم غير اقليمك بصفحة عرض ذلك الإقليم .

## الباب الثامن والتسعون والمائة

- ١٠ في معرفة أيما من الكواكب يطلع أولا على الذين هم تحت  
خط معدل النهار ثم على اقليمك ، [ و أيما منها يغيب عن  
اقليمك - <sup>١</sup> ] ثم عن <sup>٢</sup> الذين هم تحت خط معدل النهار  
/ اعلم بالجملة ان كل كوكب يكون خارج مدار رأس الحمل في الأسطرلاب  
الشمالية فانه يطلع على من تحت [خط - <sup>١</sup>] الاستواء قبل طلوعه على الأقاليم  
المتحية ؛ في الشمال اذا كان البلد الذي هو تحت معدل النهار والبلد الذي  
تريد معرفة ذلك فيه على خط واحد من افلاك نصف النهار ، و هو أن  
يكون طول الموضعين شيئا واحدا ؛ و يغيب عنهم بعد غيوبته عن الأقاليم<sup>٢</sup>  
الشمالية . و إذا كان داخل مدار الحمل فانه يطلع أولا على الأقاليم الشمالية  
(١) في الأصل : و ما (٢) ما بين المربعين كان ما قطا من الأصل (٣) في الأصل :  
على (٤) في الأصل : للتيحيه (٥) في الأصل : الأقليم .

ثم على الذين هم تحت [خط - ١] الاستواء، ويغيب عنهم بعد غيوبته  
عن<sup>١</sup> الذين هم تحت خط الاستواء .

وإذا اختلفا في الطول فضع رأس أى كوكب شئت على مقنطرة<sup>٢</sup>

المشرق، وعلم على رأس المرى، ثم انظر كم بين الموضعين من الطول،  
فإن كان بلدك شرقا عن ذلك الموضع وكان الكوكب مما يدور داخل مدار  
الحمل فانه يطلع أولا على الإقليم الشمالى . فإن كان خارج مدار الحمل فأدر  
العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه  
بقدر فضل ما بين الطولين، ثم انظر فإن كان رأس الكوكب فيما بين خط  
المشرق وبين خط نصف النهار فانه يطلع أولا على الذين هم تحت  
خط معدل النهار؛ وإن كان فيما بين خط المشرق وخط وتد الأرض ١٠  
فانه يطلع على البلد الشمالى . وإن كان بلدك اقرب الى المغرب من ذلك  
البلد / و كان الكوكب مما يدور داخل مدار الحمل فضع رأس الكوكب  
على مقنطرة المشرق، وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى  
البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر فضل ما بين الطولين؛  
ثم انظر فإن كان رأس الكوكب تحت خط المشرق فانه يطلع أولا على ١٥  
البلد الشمالى، وإن كان فوق خط المشرق فانه يطلع أولا على  
البلد الذى تحت خط الاستواء . وكذلك تفعل بأجزاء فلك البروج  
فإن العمل واحد .

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل: على (٣) فى الأصل:  
المقنطرة (٤ - ٤) فى الأصل: البلدى .

## الباب التاسع والتسعون والمائة

في معرفة أيتما من الكواكب يغيب أولا عن الذين  
هم تحت خط الاستواء ثم عن بلدك، وأيتما منها يغيب  
عن بلدك ثم عن الذين هم تحت خط الاستواء

٥ إذا اردت ذلك فانظر فان كان بلدك و البلد الذى تحت معدل

النهار على خط واحد وهو أن يكون بعد طول البلدين من المشرق

او المغرب بعدا واحدا<sup>١</sup> فأدر العنكبوت حتى يغيب ذلك الكوكب،

فان وقع أولا على مقتطرة المغرب فانه يغيب أولا في بلدك، وإن

وقع أولا على الخط ثم على المقتطرة فانه يغيب أولا في البلد الذى تحت

١٠ خط معدل النهار. وإن كان بلدك شرقا من<sup>٢</sup> ذلك البلد فضع رأس

ذلك الكوكب على مقتطرة المغرب، وعلم على رأس المرى، ثم ادر

العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بقدر

٩ / الف فضل ما بين الطولين؛ فان وقع رأس الكوكب فوق خط المغرب فانه

يغيب أولا عن بلدك ثم عن البلد الذى تحت خط الاستواء، وإن وقع

١٥ تحت خط المغرب فانه يغيب أولا عن البلد الذى تحت خط الاستواء

ثم عن بلدك. وإن كان بلدك غربا فضع الكوكب على مقتطرة المشرق،

ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن

موضعه بقدر ما بين الطولين؛ ثم اعمل كما اريتك. وكذلك تفعل

بدرج البروج فان العمل واحد - والله اعلم.

(١) في الأصل: واحد (٢) في الأصل: عن.

## الباب المائتان<sup>١</sup>

في معرفة كم بين طلوع كوكب و غروبه من الكواكب الثابتة

في بلدك و بين طلوعه و غروبه في إقليم تحت خط الاستواء

إذا اردت ذلك فانظر فإن كان طول بلدك و طول ذلك البلد

شيئا واحدا و كان الكوكب بما يدور داخل مدار الحمل فانقص من نصف ٥

قوس نهار الكوكب في بلدك مائة و ثمانين . و إن كان خارج مدار الحمل

فانقصه من تسعين ، فابقى فخذ لكل خمسة عشر ساعة و لكل درجة اربع دقائق

من ساعة ؛ فما خرج من الساعات و الدقائق فهو [ ما - ٢ ] بين طلوع

ذلك الكوكب في البلدين . و إن كان بلدك شرقيا من ذلك البلد فزد

فضل ما بين الطولين على نصف قوس نهار الكوكب ، فما بلغ ان كان أكثر ١٠

من تسعين فانقص منه تسعين ، و إن كان اقل / من تسعين فانقصه من ٩٥/ب

تسعين ، فابقى فاستخرج منه الساعات ؛ فما كان فهو ما بين طلوع ذلك

الكوكب في البلدين . و إن كان بلدك غربيا عن ذلك البلد فخذ فضل

ما بين الطولين فانقصه من نصف قوس نهار الكوكب في بلدك ، فابقى

فاستخرج منه الساعات ؛ فما خرج فهو ما بين طلوع ذلك الكوكب في ١٥

بلدك و بين طلوعه في البلد الذى تحت معدل النهار . و كذلك يستخرج

غروب ذلك الكوكب في بلدك ؛ بين غروبه في البلد الذى تحت

معدل النهار .

( في الأصل : المائتين ٢ ) ما بين الربيين كان ساقطا من الأصل .



## الباب 'الحادى و المائتان'

فى معرفة كم بين طلوع كل كوكب و غروبه  
فى بلدك و بين طلوعه و غروبه فى بلد آخر  
اذا كان البلدان جميعا فى عرض [واحد - ١]

٥ اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة المشرق

فى بلدك، و علم على رأس المرى، ثم انظر فان كان بلدك شرقا من ٢  
ذلك البلد فأدر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن  
موضعه بقدر ما بين الطولين، وإن كان بلدك غربا فالى خلاف توالى  
البروج، و تعلم على موضع المرى هذا الثانى، ثم تركب العنكبوت على  
١٠ صفيحة ذلك الإقليم، و ترد رأس المرى الى موضعه؛ ثم انظر فان

كان ذلك الكوكب فوق مقنطرة المشرق فانه يطلع اولا على البلد  
الذى علمت له تلك الصفيحة، فأدر / العنكبوت الى خلاف توالى  
البروج حتى ترد رأس الكواكب الى مقنطرة المشرق؛ وإن كان  
رأس الكوكب تحت مقنطرة المشرق فانه يطلع اولا فى بلدك، فأدر  
١٥ العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ذلك الكوكب على مقنطرة

المشرق، و انظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فيستخرج منه الساعات  
و الدقائق؛ فما كان فهو ما بين طلوع ذلك الكوكب فى البلدين . وكذلك  
تفعل فى غروب الكواكب فى البلد بمقنطرة المغرب، و كذلك بأجزاء

(١-١) فى الأصل: الاحدى و المائتين (٢) ١٠ بين المربعين كان ساقطا من الأصل.

(٣) فى الأصل: عن .

فلك البروج كلها فان العمل واحد - فاعلمه .

## الباب الثاني و المائتان

في معرفة أيما من الكواكب الثابتة التي هي

مرسومة في الأسطرلاب يطلع قبل الشمس فيرى

بالغدوات في ناحية المشرق ، و أيما يطلع بعد

الشمس فيرى [بالعشيات -<sup>٢</sup>] في ناحية المغرب

اعلم بالجملة ان كل كوكب يكون عرضه في الشمال ثم حلت الشمس

بدرجة الكوكب فان ذلك الكوكب يطلع قبل درجة الشمس ، و يغيب بعد

درجة الشمس ، و يتوسط السماء مع درجة الشمس ؛ و كلما كان عرضه

في الجنوب فانه يطلع بعد الشمس و يغيب قبل الشمس ، فاذا اردت ١٠

ذلك فضع جزء<sup>٢</sup> الشمس على مقنطرة المشرق ، وانظر أي كوكب

من الكواكب فوق مقنطرة المشرق فان ذلك الكوكب يطلع قبل الشمس ،

فيرى الكوكب<sup>٤</sup> بالغدوات [في -<sup>٢</sup>] ناحية المشرق ان كان بين طلوع

الكواكب / و بين طلوع الشمس اربعة اخماس ساعة او أكثر . ثم ادر ٩٦/د

العنكبوت على توالى البروج حتى تضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب ، ١٥

فأي كوكب بقى فوق الأرض و كان [بين -<sup>٢</sup>] غروب الشمس و بين

غروب الكوكب اربعة اخماس ساعة او أكثر فان ذلك الكوكب يرى

بالعشيات في ناحية المغرب و يغيب بعد الشمس - فاعلمه .

(١) في الأصل : المائتين (٢) ١٠ بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٣) في الأصل :

جزء الجزء (٤) في الأصل : الكواكب .

## الباب الثالث والمائتان

في معرفة أيما من الكواكب الثابتة يطلع بعد الشمس فلا يرى البتة  
إذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق ، فأى  
كوكب تراه تحت الأرض في الربع الشرقي من الفلك فان تلك الكواكب<sup>٢</sup>  
هـ يطلعن بعد طلوع الشمس ، فأدر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
جزء [الشمس -<sup>٢</sup>] على مقنطرة المغرب ، فأى كوكب من تلك الكواكب  
تراه تحت مقنطرة المغرب فانه يغيب قبل غروب الشمس ولا يرى  
بالعشيات ايضا في ناحية المغرب - فاعله .

## الباب الرابع والمائتان

في معرفة أيما من الكواكب يغيب في بلدك ،  
و أيما منها لا يغيب إذا كان لبلدك صفحة  
معمولة وكان الكوكب معمولا على الأسطرلاب

إذا اردت ذلك فأدر العنكبوت دورة واحدة و تأمل الكواكب ،  
فأى كوكب يغيب في مقنطرة المغرب و يطلع من مقنطرة المشرق / فان  
١٥ ذلك الكوكب يغيب في بلدك . و أيما منها يمر على مقنطرة المشرق و المغرب  
فان ذلك الكوكب يمر على احدى البلد الشمالى . و أيما يمر منها فيما بين المركز  
و دائرة الافق - اعنى مقنطرة المشرق و المغرب - فان ذلك الكوكب  
مكون ظاهرا ابدا في ذلك البلد مثل الفرقدين بالإقليم الرابع الا ان  
(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : الكوكب (٣) ما بين المربعين كان ساقطا  
من الأصل (٤) في الأصل : الكواكب .

يجبه<sup>١</sup> تل او جبل - فاعرف .

## الباب الخامس والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة ايتما من الكواكب الثابتة يغيب في بلدك ،  
و ايتما منه لا يغيب اذا لم يكن مرسوما على الاسطرلاب

اذا اردت ذلك فارصد الكوكب حتى يصير في ارتفاعه ، ثم انظر ه  
فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس و كان<sup>٣</sup> ارتفاعه اكثر من  
ارتفاع القطب في ذلك البلد مضعة فان ذلك الكوكب يغيب عن ذلك  
البلد . وإن كان ارتفاعه مثل ارتفاع القطب مضعة فان الكوكب يمر  
على الافق في ذلك البلد ولا يغيب . وإن كان اقل من ارتفاع القطب  
مضعة فانه لا يغيب في ذلك البلد ويكون ابدا ظاهرا فوق الارض . ١٠  
وإن كان الكوكب جنوبا عن سمت الرأس فانقص ارتفاع الكوكب  
من مائة وثمانين ، فابقي فاحفظه<sup>٤</sup> فان كان اكثر من عرض البلد مضعة<sup>٥</sup>  
فانه يغيب في ذلك ، وإن كان مثله فانه يمر على الافق ، وإن كان اقل  
فانه ظاهر ابدا في ذلك البلد .

## /الباب السادس والمائتان<sup>٢</sup>

١٥ ٩٧/د

في معرفة ذلك في غير البلد الذي انت فيه

اما اذا كان الكوكب معمولا على الاسطرلاب وكان لذلك البلد  
صفيحة معمولة فان العمل في ذلك مثل العمل في اقليم بلدك . وإن

(١) في الأصل : نحجه (٢) في الأصل : المائتين (٣) في الأصل : وان كان (٤) في  
الأصل : فحفظه (٥) في الأصل : تضعفه .

لم يكن الكوكب معمولا على الأسطرلاب فانظر على ما يكون ارتفاع ذلك الكوكب في بلدك فاحفظه<sup>١</sup> ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس وكان بلدك اكثر عرضا من ذلك فانقص فضل ما بين العرضين من ارتفاع الكوكب في بلدك<sup>٢</sup>، وإن كان بلدك اقل عرضا فزد فضل ما بين العرضين على ارتفاع الكوكب في بلدك؛ فاببلغ فانظر فان كان ذلك اكثر من عرض ذلك البلد مضعفة فانه يغيب في ذلك البلد<sup>٣</sup>، وإن كان مثله فانه يمر على الأفق<sup>٤</sup>، وإن كان اقل فانه لا يغيب في ذلك البلد<sup>٥</sup> ويكون ظاهرا ابدا في ذلك الإقليم.

## الباب السابع والمائتان<sup>٦</sup>

١٠ في معرفة الكوكب اذا غاب كم مقدار ما يهبط تحت الأرض في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة وكان الكوكب معمولا على الأسطرلاب .  
اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء<sup>١</sup> وتعلم على [ذلك-<sup>٢</sup>] من خط وسط السماء<sup>٣</sup> ثم تنظر كم من المركز الى عند العلامة من اجزاء الارتفاع فتقص منه عرض الصفيحة؛ فما بقي فهو ١٥ مقدار ما يهبط ذلك الكوكب تحت الأرض<sup>٤</sup>.

## الباب الثامن والمائتان<sup>٥</sup>

(١-١) تكرر هذه العبارة في الأصل (٢) في الأصل: المائتين (٣) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٤-٤) وكانت هذه العبارة في ابتداء الباب التالي .  
(٥) وهذا الباب خلل في الأصل عن ترجمة الباب ، والعبارة التي كانت تحته ما كانت متعلقة به فقدمناها عليه .

## الباب التاسع والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب معمولا على الأسطرلاب  
اذا اردت ذلك فارصد الكوكب حتى يصير في غاية ارتفاعه ، ثم  
انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس و كان اكثر من  
عرض البلد مضعفة فانقص منه عرض البلد مضعفة ؛ فباقي فهو مقدار ما  
يهبط ذلك الكوكب تحت الأرض . وإن كان الكوكب جنوبيا عن  
سمت الرأس فانقص ارتفاعه من مائة وثمانين وانقص من الباقي عرض  
البلد مضعفا ؛ فباقي فهو مقدار ما يهبط ذلك الكوكب تحت الأرض .

## الباب العاشر والمائتان<sup>١</sup>

- ١٠ في معرفة الكواكب اذا لم تغب في بلدك كم  
يكون اهبط ارتفاعه اذا كان الكوكب معمولا  
على الأسطرلاب و كان لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب على خط وتد الأرض ،  
ثم تنظر كم من مقنطرة الأفق الى رأس الكوكب من اجزاء الارتفاع ؛  
فما كان فهو اهبط ارتفاع ذلك الكوكب في بلدك .
- ١٥

## الباب الحادى عشر والمائتان<sup>١</sup>

ب / ٩٨ في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب معمولا على الأسطرلاب  
اذا اردت ذلك فخذ اعلى<sup>٢</sup> ارتفاعه في خط وسط السماء ، فان كان

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : الاحدى (٣) في الأصل : على .

الكوكب شماليا عن سمت الرأس فانقص الارتفاع من عرض البلد مضعة؛ فابقى فهو أهبط ما يكون ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك البلد . وإن كان جنوبيا عن سمت الرأس فانقص الارتفاع من مائة وثمانين ، فابقى نقصه من عرض البلد؛ فابقى فهو أهبط ما يكون ارتفاع ذلك الكوكب في بلدك - فاعله .

## الباب الثاني عشر والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة ذلك في غير البلد<sup>٢</sup> الذي انت فيه

إذا اردت ذلك وكان لذلك البلد صفيحة معمولة فان العمل في غير بلدك مثل العمل في بلدك إذا كان الكوكب معمولا على الاسطرلاب ،  
 ١٠ فان لم يكن الكوكب معمولا على الاسطرلاب<sup>٣</sup> لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة فانظر فان كان ذلك الكوكب مما لا يغيب في بلدك ايضا وكان بلدك اقل عرضا فزد فضل ما بين العرضين على اهبط ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك البلد ؛ وإن كان الكوكب مما لا يغيب في بلدك فانظر كم يكون هبطه تحت الأرض إذا غاب في بلدك فرد على عرض بلدك ،  
 ١٥ ثم انقص ما اجتمع من عرض ذلك البلد؛ فابقى فهو أهبط ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك البلد . وإن شئت فخذ / بعد ذلك الكوكب عن القطب الشمالي فانقص منه عرض ذلك الكوكب عن القطب الشمالي ، و انتص منه عرض ذلك البلد؛ فابقى فهو ارتفاع ذلك الكوكب اهبط ما يكون في ذلك البلد .

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : البلدان (٣) في الأصل : ان .

## الباب الثالث عشر والمائتان

في معرفة أيما من الكواكب<sup>١</sup> الثابتة يرى في

جميع الأقاليم<sup>٢</sup>، وأيما منها لا يرى في بعضها

اعلم ان أكثر البلدان المعمورة في ناحية الشمال، وكل ما كان

من الكوكب في ما بين القطب الشمالى وخط مدار الحمل فإنه يرى في جميع ٥

الأقاليم الشمالية . فكل ما كان فيما بين خط مدار الحمل والقطب الجنوبي فإنه

لا يرى في بعضها و يرى في بعضها . فإذا نحن رأينا الكواكب في بلدنا

فأنا نأخذ آتم ارتفاعه في خط وسط السماء ونحفظه<sup>٣</sup>، ثم نقص<sup>٤</sup> ارتفاعه

من ارتفاع رأس الحمل؛ فما بقى فهو بعد الكوكب عن القطب الجنوبي .

و إن شتأ زدنا على آتم ارتفاع الكوكب في بلدنا عرض بلدنا، فما بلغ فهو ١٠

بعد الكوكب عن القطب الجنوبي فنحفظه به<sup>٥</sup>، ثم نطرح عروض الأقاليم كلها

فأى إقليم كان عرضه أقل من ذلك البعد فإن ذلك الكوكب يرى في ذلك

البلد . وأيما كان عرضه مثل البعد فإن الكوكب يرتفع الى دائرة الأفق

ولا يقع فوق الأفق . وكلما كان عرضه أكثر من البعد فإن ذلك

الكوكب يكون ابدا/ في ذلك البلد تحت الأرض ولا يرى البتة - فاعرفه ١٥ ٩٩ /

## الباب الرابع عشر والمائتان

في معرفة ذلك بوجه آخر

وهو أن تأخذ آتم ارتفاع ذلك الكوكب في بلدك وتحفظه<sup>٦</sup>، ثم

(١) في الأصل: المائتين (٢) في الأصل: الكوكب (٣) في الأصل: نقص .



تنظر كم بين درجات عرض بلد الذي تريد ذلك فيه وبين درجات عرض بلدك وهو أن تقص اقل العرضين من الآخر فتخط الباقي، ثم تنظر فان كان ذلك البلد اقل عرضا من بلدك فان ذلك الكوكب يرى في ذلك البلد ايضا، وإن كان ذلك البلد أكثر عرضا فاقص الفضل بين العرضين ه من ارتفاع الكوكب، فان بقي من ارتفاع الكوكب شيء فان الكوكب في ذلك الإقليم ايضا، وإن لم يكن يبقى شيء فان الكوكب يرتفع الى الأفق ولا يظهر فوق دائرة الأفق ولا يرى في ذلك الإقليم. فان كان ارتفاع الكوكب اقل من فضل ما بين العرضين فان الكوكب لا يرى ايضا في ذلك البلد البتة ولا يظهر - فاعلم ذلك .

## ١٠ الباب الخامس عشر والمائتان

في معرفة كم مقدار ما يقيم كل جزء من اجزاء فلك البروج فوق الأرض بعد طلوع الشمس، وكم مقدار ما يقيم تحت الأرض اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق ان كان الجزء الذي تريد فوق الأرض، ثم تدبر العنكبوت على توالي البروج ١٥ حتى تضع الجزء الذي تريد على مقنطرة المغرب، وتنظر كم زال مرى ١٠٠/الف الاجزاء/ عن موضعه . فيقسم ذلك على خمسة عشر<sup>٢</sup>، فاخرج فاعات، وضرب الباقي [في -<sup>٤</sup>] اربعة وهو دقائق، فاخرج من الساعات والدقائق فبعد تلك الساعات يكون مقام ذلك الجزء فوق الأرض بعد (١) في الأصل : يبقى (٢) في الأصل : المائتين (٣) في الأصل : عشرة (٤) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

طلوع الشمس بالساعات المستوية . فان اردت ساعات معوجة فانظر ظهير  
جزء الشمس كم قطع تحت الأرض من الساعات المعوجة ، فما كان فبعد  
تلك الساعات يكون مقام ذلك الجزء فوق الأرض بعد طلوع الشمس  
بالساعات المعوجة .

و إن كان الجزء الذى تريد تحت الأرض و أردت ان تعلم كم مقدار هـ  
ما يقيم تحت الأرض بعد طلوع الشمس على مقنطرة المشرق فعلم<sup>٢</sup> على  
رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع ذلك الجزء  
على مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ، فيستخرج  
منه الساعات كما قد اريتكم ، فما كان فبعد تلك الساعات و الدقائق يقيم  
ذلك الجزء تحت الأرض بعد طلوع الشمس بالساعات المستويات . فان ١٠  
اردتها معوجة فانظر ظهير جزء الشمس كم قطع من خطوط الساعات المعوجة .

## الباب السادس عشر والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة ما يقيم كل جزء من اجزاء فلك البروج فوق  
الأرض بعد غروب الشمس ، و كم مقدار ما يقيم تحت الأرض  
إذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب ، و علم على ١٥  
رأس المرى ، ثم / ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع ذلك الجزء  
على مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ،  
فيستخرج منه الساعات كما اريتكم ؛ فبعد تلك الساعات يكون مقام ذلك  
الجزء فوق الأرض بعد غروب الشمس . فان اردت ساعات معوجة

(١) فى الأصل : ذاك (٢) فى الأصل : و علم (٣) فى الأصل : اللاتين .

فاتنظر جزء الشمس كم قطع تحت الأرض، فضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع ذلك الجزء على مقنطرة المشرق؛ و باقى الأعمال كما ذكرنا. وإن اردت ان تعلم كم يقيم كل كوكب فوق الأرض بعد غروب الشمس وكم يقيم تحت الأرض هـ فان العمل واحد الا انك تعلم بهذه مقنطرة المغرب و جزء الشمس.

## الباب السابع عشر والمائتان

فى معرفة كم مقدار ما يقيم كل كوكب من الكواكب الخمسة المتحركة والقمر فوق الأرض بعد طلوع الشمس، وكم يقيم تحت الأرض اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق، و علم على رأس المرى، ثم انظر فان لم يكن للكوكب عرض فى منطقة فلك البروج فافعل بجزء الكوكب ما قد اريتك؛ وإن كان للكوكب عرض فضع جزء الكوكب على خط وسط السماء، وعد من عند ارتفاع الجزء الى ما على جهة العرض مقدار عرض الكوكب، و علم هناك علامة، ثم ركب على موضع الكوكب شظية يكون رأسها على علامة العرض، ثم افعل ١٠/الف ١٥ به ما فعلت/ بالكواكب الثابتة المرسومة فى الأسطرلاب؛ هذا فى الكواكب الخمسة. فأما القمر فانك تعرف موضعه لوقت مغيبه، ثم ينظر فان كان فى منطقة البروج فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق، و علم على رأس المرى، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع موضع القمر لوقت مغيبه على مقنطرة المغرب، و تعمل به ما اريتك؛ وإن كان (١) فى الأصل: المائتين.

له عرض فركب على ذلك الموضع شظية كما اريتك .  
 وإن كان القمر او الكواكب تحت الأرض فضع جزء الشمس على  
 مقنطرة المشرق ، ثم ضع رأس ذلك الكوكب - اعني الشظية - التي ركبها  
 عليه - على مقنطرة المشرق ؛ فهذا في الكواكب<sup>٢</sup> . فأما القمر فانك تعرف  
 موضعه لوقت طلوعه فركب عليه شظية كما اريتك ، و باقي العمل كما ذكرنا . هـ

## الباب الثامن عشر والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة كم يقيم كل برج من البروج الاثني عشر  
 فوق الأرض من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه ، و كم  
 يقيم تحت الأرض من ابتداء غروبه الى انتهاء طلوعه  
 اذا اردت ذلك فضع رأس اى برج شئت على مقنطرة المشرق ، ١٠  
 و علم على رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع  
 آخر ذلك البرج على مقنطرة المغرب ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء  
 عن موضعه فيستخرج منه الساعات كما قد اريتك ؛ فاما كان فهو مقدار  
 ما يقيم ذلك البرج فوق الأرض / من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه . ١٠١/ب  
 فان اردت ان تعرف مقدار ما يقيم تحت الأرض من ابتداء غروبه ١٥  
 الى انتهاء طلوعه فضع رأس البرج على مقنطرة المغرب ، و علم على  
 رأس المري ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع آخر ذلك  
 البرج على مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ،  
 فتفعل به ما اريتك .

(١) في الأصل : شظية (٢) في الأصل : هذه الكواكب (٣) في الأصل : المائتين .

## الباب التاسع عشر و المائتان

في معرفة أيما من البروج الاثني عشر<sup>٢</sup> يقيم فوق الأرض من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه مساويا لزمان مقام برج آخر، و أيما منها يفعل ذلك من ابتداء غروبه الى انتهاء طلوعه

٥ اذا اردت ذلك فاعرف مقام اى برج اردت فوق الأرض، ثم اعرف ذلك في سائر البروج الاخر فانك تجد كل برجين يكون بعدهما من نقطة رأس السرطان او رأس الجدى بعدا واحدا فانهما يقيمان فوق الأرض زمانا متساويا و تحت الأرض ايضا: مقام السرطان فوق الأرض من ابتداء طلوعه الى انتهاء غروبه مثل مقام الجوزاء، و مقام الاسد مثل مقام الثور، و مقام السنبلة مثل مقام الحمل، و الميزان مثل الحوت، و العقرب مثل الدلو، و القوس مثل الجدى؛ و كذلك مقام كل واحد منها تحت الأرض مساو<sup>٢</sup> لمقام آخر من ابتداء غروبه الى انتهاء طلوعه - فاعرفه.

## / الباب العشرون و المائتان

١٠/ الف

في معرفة ان تعلم انه ليس يكون في شيء من البلدان مرور شيء من البروج ١٥ الاثني عشر في الربع الشرقى من الفلك فوق الأرض من ابتداء طلوعه من المشرق الى انتهاء مروره على خط وسط السماء مساويا لمروره في الربع الغربى من ابتداء مروره على بخط وسط السماء الى انتهاء غروبه في المغرب اذا اردت ذلك فضع رأس اى برج شئت على مقنطرة المشرق،

(١) في الأصل: للاثني عشر (٢) صرح بها بهامش الأصل: سرطان، جوزاء، اسد، ثور، سنبلة، حمل، ميزان، حوت، عقرب، دلو، قوس، جدى (٣) في الأصل: مساويا.

وعلم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع آخر ذلك البرج على خط وسط السماء، فتظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فتحفظه، ثم تضع اول ذلك البرج<sup>١</sup> على خط وسط السماء، وتعلم على رأس المرى، ثم تدير العنكبوت على توالى البروج حتى تضع آخر ذلك البرج على مقطرة المغرب، وتظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه، فانك لا تجد موافقا لما حفظته بما زال المرى عن موضعه من المشرق الى خط وسط السماء، لأن كل برج يطلع بنقصان شيء من الأزمان من مروره على خط وسط السماء نصف النهار فانه يغيب بزيادة التقصان بعينه على مروره على خط وسط السماء وكلما طلع بزيادة شيء من الأزمان على مروره على خط وسط السماء . . ١٠

## الباب الحادى والعشرون والمائتان<sup>٢</sup>

١٠٢/ب

/ فى ان تعلم بالأسطرلاب ان ساعات مرور القمر على الربع الشرقى من الفلك فوق الأرض من افق المشرق الى بلوغه الى خط وسط السماء لا يكون مساويا لساعات مروره على الربع الغربى من خط نصف النهار الى افق المغرب، وكذلك الكواكب المتحركة الأخر والشمس اذا اردت ذلك فاعرف موضع القمر لوقت الطلوع من التقويم او الزيج، ثم اعرف موضعه عند توسط السماء و موضعه عند مغيبه، (١) فى الأصل: البروج (٢) فى الأصل: الاحدى (٣) فى الأصل: المائتين .

ثم ضع جزء القمر لوقت الطلوع على مقنطرة المشرق ، و علم على رأس  
 المرى ، ثم ادر المنكبوت على توالى البروج حتى تضع موضع القمر لوقت  
 توسط السماء على خط نصف النهار ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن  
 موضعه فتخطه ، و هو أزمان مروره فى الربيع الشرقى ، و تعلم على رأس  
 ٥ المرى ، ثم تدبر المنكبوت على توالى البروج حتى تضع موضع القمر  
 لوقت المغيب على مقنطرة المغرب ، و تنظر كم زال مرى الاجزاء عن  
 موضعه ، فانك لا تجد مساويا لما حفظت من ازمان الربيع الشرقى .  
 و كذلك تجد فى الزهرة و عطارد و الشمس الا ان يكون عطارد  
 و الزهرة مقيمين للرجوع او للاستقامة فلا يكون لهما سير فى فلك البروج .  
 ١٠ و أما الكوكب فلا يمكن معرفة ذلك بالأسطرلاب لبطو سيره ، فان  
 كان للقمر او الكوكب عرض فركب على مواضعهما الشظايا كما قد اريتك  
 فيما تقدم ؛ و باقى العمل كما ذكرنا - فاعرفه .

## الباب الثانى والعشرون والمائتان

١٠١/ الف

فى معرفة كل كوكب من الكواكب الثابتة مع أى برج يدور و آية

١٥ درجة على مدار واحد اذا كان الكوكب معمولا على الأسطرلاب

اذا اردت ذلك فضع رأس الكوكب الذى تريد على خط وسط السماء ،  
 و علم على موقع رأس الكوكب من الخط علامة ، ثم ادر المنكبوت  
 دورة واحدة ، فأى جزء من اجزاء فلك البروج يوافق تلك العلامة فهو<sup>٢</sup>  
 الذى يدور معه الكوكب على مدار واحد .

(١) فى الأصل : مواضعها (٢) فى الأصل : المائتين (٣) فى الأصل : و هو .

## الباب الثالث والعشرون والمائتان

في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب معمولاً على الأسطرلاب  
اذا اردت ان تعرف أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة الغير  
المرسومة في الأسطرلاب مع [أى - ' ] برج يدور وأية درجة على مدار  
واحد نخذ ارتفاع ذلك الكوكب ارفع ما يكون حتى يصير<sup>٢</sup> في خط ٥  
وسط السماء مثل ارتفاع ذلك الكوكب ؛ فا كان ذلك الجزء يدور<sup>٣</sup>  
مع ذلك الكوكب على مدار واحد - فاعلم ذلك .

## الباب الرابع والعشرون والمائتان

في معرفة كل كوكب من الكواكب المتحركة مع أى برج يدور  
و أية درجة على مدار واحد اذا كان موضع الكوكب معلوماً ١٠  
اذا اردت ذلك فضع الجزء الذى فيه الكوكب على خط وسط السماء  
و تنظر / كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فعد من ذلك الموضع ١٠٣  
الى جهة عرض الكوكب بمقدار العرض ، و تعلم حيث انتهت<sup>٥</sup> علامة ،  
ثم ادر العنكبوت دورة واحدة ؛ فأى جزء من اجزاء فلك البروج يوافق  
تلك العلامة فان الكوكب يدور مع تلك الدرجة على مدار واحد - فاعلمه ١٥٠

## الباب الخامس والعشرون والمائتان

في معرفة ايما من الكواكب الثابتة لا يدور على مدارات البروج  
و أجزاء البروج اذا كان الكوكب مرسوماً على الأسطرلاب  
اذا اردت ذلك فضع رأس أى كوكب شئت على خط وسط  
(١) في الأصل : المائتين (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٣) في الأصل :  
تصير (٤) في الأصل : تدور (٥) في الأصل : انتهت .



السماء، ثم انظر فان وقع فيما بين مدار السرطان و حرقى الأسطرلاب  
فانه يدور على مدارات البروج .

## الباب السادس والعشرون والمائتان

في معرفة ذلك اذا لم يكن الكوكب مرسوما على الأسطرلاب

٥ اذا اردت ذلك فارصد الكوكب حتى يصير في غاية ارتفاعه،

واحفظ الارتفاع، ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس

و كان عرض بلدك اكثر من الميل كله فان الكوكب لا يدور على شيء من

مدارات البروج . وإن كان جنوبيا عن سمت الرأس و كان ارتفاعه اكثر

١٠٤/الف من ارتفاع رأس السرطان في ذلك البلد فانه لا يدور / ايضا على

١٠ مدارات البروج و الدرج، وإن كان ارتفاعه اقل من ارتفاع رأس

السرطان و أكثر من ارتفاع رأس الجدى فانه يدور على مدارات البروج .

و إن كان اقل من ارتفاع رأس الجدى فانه لا يدور مع البروج و الدرج

على مدار واحد .

و إن كان عرض بلدك اقل من الميل و كان الكوكب شماليا عن

١٥ سمت الرأس فانظر فان كان ارتفاع الكوكب اقل من ارتفاع رأس

السرطان فانه لا يدور على مدارات البروج و الدرج، وإن كان اكثر

فانه يدور . وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس و كان ارتفاعه

اقل من ارتفاع رأس الجدى فانه لا يدور على مدارات البروج، وإن

كان اكثر من ذلك فانه يدور - فاعرفه .

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : الكواكب .

## الباب السابع والعشرون والمائتان

في معرفة ذلك بوجه آخر

وهو أن تأخذ أتم ارتفاع الكوكب، فإن كان شماليا عن سمت الرأس ينقص من ارتفاع عرض البلد ربع ميل كلي، فابقى إن كان أقل من ستة وستين ونصف فانه لا يدور على مدارات البروج والدرج، وإن كان أكثر فانه يدور. وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس وكان ارتفاعه أكثر من ارتفاع الجدى فانه يدور في مدارات البروج، وإن كان أقل فانه لا يدور - فاعرفه.

## الباب الثامن والعشرون والمائتان

في معرفة كل برج وكل درجة مع أى برج  
و أية درجة اخرى يدور على مدار واحد

إذا اردت ذلك فضع أى جزء شئت على خط وسط السماء، وعلم على ارتفاعه، ثم ادر العنكبوت دورة واحدة، فأى جزء من اجزاء فلك البروج يوافق تلك العلامة فإن تلك الدرجة تدور مع الدرجة الأخرى على مدار واحد بطلعان من مطلع واحد. واعلم ان رأس السرطان ١٥ ورأس الجدى لا يدور على مداراتها شيء من البروج والدرج. وكل جزءين يكون بعدهما من مدار رأس السرطان بعدا واحدا فإن الجزءين جميعا يدوران على مدار واحد. وكذلك إذا كان بعدهما عن مدار الجدى

(١) في الأصل: للمائتين (٢) في الأصل: الارتفاع (٣) في الأصل: يدور (٤) في الأصل: بطلعان.

بعدا واحدا فانها يدوران على مدار واحد و يطلعان من مطلع واحد  
و يكون ارتفاعهما و ساعات نهارهما شيئا واحدا - فاعرفه .

## الباب التاسع والعشرون والمائتان

في ان تعلم ان في أكثر الأوقات لا يكون البروج وأجزاء البروج التي من افق  
المشرق الى خط نصف النهار مساوية للتي من خط نصف النهار الى المغرب

- إذا اردت ذلك فضع اى جزء شئت على مقنطرة المشرق و اى  
١٠ صفيحة شئت سوى ققطي الحمل و الميزان / ثم عد من درج الطالع  
الى درج وسط السماء اجزاء البروج بدرج السواء و احفظه ايضا ، فانه  
يرى ذلك ابدا مخالفا الا ان يكون اول الحمل على مقنطرة المشرق ، فانه  
حيث يقع اول الجدى و أول الميزان على مقنطرة المغرب ، فيكون  
العددان سواء ، و يكون اول الميزان على مقنطرة المشرق ، فيقع اول  
السرطان على خط وسط السماء ، و يستوى العددان . و اعلم انك اذا  
وضعت اى جزء شئت من البروج الستة الشمالية على مقنطرة المشرق  
فانه يكون اجزاء البروج التي من مقنطرة المشرق الى خط نصف النهار  
١٥ أكثر مما يكون من نصف النهار الى مقنطرة المغرب ، [و-٤] إذا وضعت الجزء  
من البروج الجنوبية يكون الأجزاء التي من خط نصف النهار الى مقنطرة  
المغرب أكثر مما يكون من مقنطرة المشرق الى خط نصف النهار - فاعله .

## الباب الثلاثون والمائتان

في ان تعلم ذلك في البروج التي تحت الأرض ايضا

- إذا اردت ذلك فضع اى جزء شئت من البروج الجنوبية على  
٢٠ (١) في الأصل : واحد (٢) في الأصل : المائتين (٣) في الأصل : عدد (٤) ما بين الربيعة  
كان ساقطاً من الأصل (٥-٥) في الأصل : المائتان و الثلاثون .

مقنطرة المغرب فانك تجد الأجزاء من الجزء الغارب الى الجزء الذى على خط وتد الأرض غير مساوية للأجزاء التى من خط وتد الأرض الى الجزء الطالع . واعلم انك اذا وضعت أى جزء شئت من البروج الشمالية على مقنطرة المغرب فان الأجزاء التى من الغارب الى خط وتد الأرض / يكون اقل من الأجزاء التى من خط وتد الأرض الى الجزء الطالع . وإذا وضعت ٥ الجزء من البروج الجنوبية يكون [الأجزاء التى -<sup>٢</sup>] من الغارب الى خط وتد الأرض أكثر من التى<sup>٢</sup> تكون من خط وتد الأرض الى الطالع - فاعرفه .

## الباب الحادى والثلاثون والمائتان

فى ان تعلم كيف يمكن ان يرى قطب فلك معدل النهار

- إذا اردت ان ترى بالعين حقيقة نقطة القطب الذى عليه فلك معدل ١٠ النهار وهو الذى يرتفع عن افق كل اقليم بمقدار انحراف ذلك الإقليم عن سمت خط معدل النهار فأقم خط نصف النهار كما اريتك فى الأبواب التى تقدمت، ثم انصب خشبة مقدار ذراعين او ثلاثة على خط نصف النهار نصبا مستويا يكون عمودا على ذلك الخط على زوايا قائمة ، وركب حرف الأسطرلاب على رأس الخشبة تركيا يكون حرف الأسطرلاب مسامتا<sup>١٥</sup> لخط نصف النهار المخطوط على الأرض ، ويكون خط العلامة على استقامة الخشبة المنصوبة ، ويكون الربع الذى عليه الارتفاع الى ناحية القطب ، ثم تنظر كم عرض ذلك البلد ، وتنظر من ثقبى العضادة؛ فأى كوكب
- (١) فى الأصل : التى (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٣) فى الأصل : الذى (٤) فى الأصل : الاحدى (٥) فى الأصل : المائتين (٦) فى الأصل : مسامة .

رأيته من القطبين جميعا او نقطة من الفلك فهو القطب - فاعرفه

## الباب الثاني والثلاثون والمائتان

في ان تعلم كيف يمكن ان يرى قطب فلك البروج الشمالى بالرصد

/ بالاسطرلاب حتى يكون في اعلى ارتفاعه في الإقليم المفروض ١٠/الف

٥ اذا اردت ان ترى بالعين قطب فلك البروج الشمالى فضع رأس

الجدي على خط نصف النهار، ثم انظر على كم وقع جزء الشمس من

الارتفاع في المقنطرات ان كان ذلك نهرا، و رأس اى كوكب شئت

من الكواكب الثابتة ان كان ذلك ليلا واحفظه، و هو ارتفاع الشمس

او الكواكب عند مصير القطب على خط وسط السماء، ثم ارصده الشمس

١٠ او الكوكب حتى يصير ارتفاعه مثل ما وجدت في المقنطرات، ثم ركب

الاسطرلاب على الخشبة على خط نصف النهار كما قد اريتك في الباب

الذى قبل هذا الباب، ثم زد على عرض بلدك ثلاثا<sup>٢</sup> وعشرين درجة

ونصف درجة، و ضع رأس المضادة على ما بلغ، و انظر من ثقبى

المضادة: فأى كوكب رأته او نقطة من الفلك فهو قطب فلك البروج.

١٥ مثال ذلك: انا وضعنا رأس الجدي على خط نصف النهار فوق رأس

الجوزاء على ثلاثة وستين جزء الارتفاع في المقنطرات في ناحية الغرب<sup>٤</sup>

في صنيحة عرض بغداد و هو ثلاثة وثلاثون، فرصدنا رأس الجوزاء

حتى صار ارتفاعها ثلاثة وثلاثين و ثلاثة وعشرين ونصفا، فبلغ ستة

(١) في الأصل: المائتين (٢) في الأصل: رد (٣) في الأصل: ثلاثة (٤) في

الأصل: العربي .

و خمسين و نصفاً ، و ركبا الاسطرلاب على خط نصف النهار على الخشبة ،  
و جعلنا الربع الذى هو مقسوم بأجزاء الارتفاع / الى ناحية القطب الشمالى ،  
و وضعنا رأس المضادة على ستة و خمسين و نصف ، و نظرنا من ثقبى  
المضادة ؛ فأى نقطة رأينا من السماء من ثقبى المضادة هو قطب فلك  
البروج الشمالى - فاعلم ذلك .  
٥

## الباب الثالث و الثلاثون و المائتان

في معرفة ذلك اذا كان فى ابط ارتفاعه

اذا اردت ان ترى قطب فلك البروج الشمالى حتى يصير فى ابط  
ارتفاعه فضع رأس السرطان على خط وسط السماء ، و انظر جزء الشمس  
ان كان ذلك نهارة ، او رأس أى كوكب شئت ان كان ذلك ليلاً ١٠  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع فى المقطرات فاحفظه و هو ارتفاع  
الكوكب ، ثم خط [ خط - ٢ ] نصف النهار على الأرض و انصب  
الخشبة على الخط [ على - ٢ ] زاوية قائمة كما قد اريتك ، ثم ارصد  
الكوكب او جزء الشمس حتى يصير ارتفاعه مقدار ما حفظت ، ثم ركب  
الاسطرلاب على الخشبة على ما قد اريتك ، و انقص من عرض بلدك ١٥  
ثلاثة و عشرين و نصفاً ، و ضع رأس المضادة على مثل ما بقى معك من  
اجزاء الارتفاع ، و انظر من ثقبى المضادة ، [ فأى نقطة رأيت من  
الفلك - ٢ ] فهو ٢ قطب فلك البروج الشمالى - فاعرفه . و هذا الباب

(١) فى الأصل : المائتين (٢) ما بين المربعين كان سائطاً من الأصل (٣) فى  
الأصل : هو .

١٠٧/الف 'يجىء فى كل بلد يكون عرضه اكتر من الميل لانه اذا كان عرض البلد اقل من الميل فان قطب فلك البروج الشمالى لا يرى الا فى اتم ما يكون الارتفاع فى ذلك البلد ، فأما فى ابط ارتفاعه فانه يكون تحت الارض - فاعرفه . مثال ذلك : انا وضعنا رأس السرطان على خط وسط السماء ٥ وكانت الشمس فى اول الأسد فوجدنا الأسد قد وقع على ثمانية وخمسين جزءا من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات فى ناحية الشرق ' فى صفحة بغداد [فى - ١] عرض لج ، خفظنا وخططنا خط نصف النهار وركبنا الخشبة على الخط على زاوية قائمة ، ورصدنا الشمس حتى صار ارتفاعها ثمانية وخمسين جزءا قبل نصف النهار ، ثم نقصنا من عرض بغداد لج ل ، فبقى تسعة اجزاء ونصف ، ثم وضعنا رأس المضادة على تسعة اجزاء ونصف ، ونظرنا من ثبقى المضادة ؛ فأى نقطة رأينا من السماء فهو قطب فلك البروج الشمالى .

## الباب الرابع والثلاثون والمائتان

فى معرفة اى اقليم لا يغيب فيه قطب البروج الشمالى ، وأيضا فيه يغيب اذا كان لذلك الإقليم صفحة معمولة

١٥ اذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على خط وسط السماء ، ثم انظر فان وقع رأس السرطان فيما بين نقطة ص ومركز الصفحة فانه يغيب فى ذلك البلد ، وإن وقع فيما بين نقطة ص [ومركز - ٢] الصفحة الاعلى فانه لا يغيب ، وإن كان على نقطة ص سواء فانه يمر على الافق

(١) فى الأصل : الشرق (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٣) فى الأصل : المئين .

ولا يغيب تحت الأرض / ولا يرى في اهبط ارتفاعه .

## الباب الخامس والثلاثون والمائتان

في معرفة ذلك بوجه آخر

إذا اردت ذلك فضع رأس الجدى . . . . . ٢٠

أكثر من ثلاثة وأربعين فانه يغيب في ذلك البلد ،<sup>٢</sup> وإن كان أقل فانه ه  
لا يغيب<sup>٢</sup> ، وإن كان ثلاثة وأربعين فانه يمر على الأفق .

## الباب السادس والثلاثون والمائتان

في معرفة أيما من البلدان لا يطلع فيه قطب فلك البروج الجنوبي

إذا اردت ذلك فانظر فان كان القطب الشمالى يغيب في بلدك فان

القطب الجنوبي [ يطلع -<sup>٤</sup> ] ، وإن لم يغب<sup>٥</sup> القطب الشمالى فان القطب ١٠  
الجنوبى لا يطلع . واعلم انه اذا كان عرض البلد أقل من الميل فان  
القطب الجنوبي يطلع ، وإن كان أكثر من الميل فانه لا يطلع ، وإن  
كان مثل الميل سواء فانه يمر على الأفق الجنوبي ولا يظهر - فاعلمه .

## الباب السابع والثلاثون والمائتان

في معرفة اعلى ما يكون ارتفاع قطب فلك ١٥

البروج الشمالى في كل واحد من الاقاليم

إذا اردت ذلك فزد<sup>٦</sup> على عرض البلد ثلاثة وعشرين جزءا ونصفا :

(١) في الأصل : المائتين (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل (٣-٤) وكانت  
هذه العبارة مكررة في الأصل ، وفيها : لا يغيب - مكان : يغيب (٤) ١٠ بين  
المربعين كان ساقطا من الأصل (٥) في الأصل : يغيب (٦) في الأصل : فضع .



فابلغ هو أعلى ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى . وإن شئت فانقص  
 ارتفاع رأس الجدى / من تسعين ؛ فابقى فهو أعلى ما يكون ارتفاع  
 قطب فلك البروج الشمالى - فاعلمه .

## الباب الثامن والثلاثون والمائتان

في معرفة أبط ما يكون ارتفاع قطب

فلك البروج الشمالى إذا لم يغب<sup>٢</sup> في بلدك

إذا اردت ذلك فانقص من عرض البلد ثلاثة وعشرين ونصفا؛  
 فابقى فهو أبط ما يكون ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى في ذلك  
 البلد - فاعرفه .

## الباب التاسع والثلاثون والمائتان

في ان يعلم كيف يكون ارتفاع قطب فلك البروج

الشمالى في ذلك البلد [ و ارتفاع قطب فلك

البروج - <sup>٢</sup> ] الجنوبي اعلى ما يكون اذا طلع

إذا اردت ذلك فانقص عرض البلد من ح<sup>٤</sup>؛ ل؛ فابقى فهو مقدار

١٥ ما يرتفع قطب فلك البروج الجنوبي عن الأفق . وإن شئت فعد على

مدار رأس الجدى على ارتفاعه ، فانقص منه ثلاثة وأربعين؛ فابقى

فهو مقدار ما يرتفع قطب فلك البروج الجنوبي عن الأفق . وإن شئت

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : يغيب (٣) ما بين الأربعين كان مطموسا

في الأصل (٤) لعله : ليج .

نخذ اعلى ما يكون ارتفاع رأس السرطان في ذلك البلد ، فانقصه من تسعة وتسعين ؛ فباقي فهو مقدار ما يرتفع قطب فلك البروج الجنوبي عن الأفق .

## الباب الأربعون والمائتان

٥ ١٠٨/ب / في معرفة قطب فلك البروج الشمالي اذا غاب  
في بلدك كم يكون مقداره هبوطه تحت الأرض  
اذا اردت ذلك نخذ ارتفاع رأس السرطان على ما يكون في ذلك  
البلد فانقصه من تسعين ؛ فباقي فهو مقدار ما يكون هبوط قطب فلك  
البروج الشمالي تحت الأرض .

## ١٠ الباب الحادى والأربعون والمائتان

في معرفة اعلى ارتفاع رأس السرطان و رأس الجدى  
في كل اقليم اذا كان لإقليمك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على خط وسط السماء ، وانظر  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المنطرات ؛ فما كان فهو ارتفاع  
رأس السرطان في ذلك البلد . فان كان فيما بين نقطة ص و مركز ١٥  
الأسطرلاب فالارتفاع شمالي ، وإن كان فيما بين نقطة ص و حرف  
الصفحة فالارتفاع جنوبى . ثم ضع رأس الجدى على خط وسط السماء ،  
وانظر على كم وقع من الارتفاع ؛ فما كان فهو ارتفاع رأس الجدى في  
ناحية الجنوب .

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : الاحدى .

## الباب الثاني والأربعون والمائتان

في معرفة ذلك إذا لم يكن لإقليمك صفيحة معمولة

و هو أن ينقص عرض البلد من مائة و ثلاثة عشر و نصف؛ فباقي

ان كان اقل من تسعين فهو ارتفاع رأس السرطان في الجنوب، وإن

كان / أكثر من تسعين فانقصه من مائة و ثمانين؛ فباقي هو ارتفاع رأس

السرطان في الشمال . ثم انقص عرض البلد من ستة و ستين و نصف؛

فباقي هو ارتفاع رأس الجدى في ناحية الجنوب . وإن شئت فانقص

عرض البلد من تسعين، فباقي هو ارتفاع رأس الحمل لـ<sup>٢</sup>؛ فبابلغ

ان كان اقل من تسعين، فهو ارتفاع رأس [ السرطان-<sup>٣</sup> ] في الجنوب،

و إن كان أكثر من تسعين فانقص من مائة و ثمانين؛ فباقي هو ارتفاع

رأس السرطان في ناحية الشمال . ثم انقص من ارتفاع رأس الحمل ثلاثة

و عشرين و نصفاً؛ فباقي هو ارتفاع رأس الجدى في الجنوب . وكذلك

تعمل بسائر الأقاليم .

## الباب الثالث والأربعون والمائتان

في معرفة كم ارتفاع ظل صنوبر الأرض عن الأفق

١٥

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة

المرسومة في الأسطرلاب، ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه

في المقنطرات في الجهة التي هو فيها من المشرق او المغرب، و نُظِرْ نظير

جزء الشمس على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات؛ فما كان

(١) في الأصل: المائتين (٢) لعله: ليج (٣) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل.

فهو ارتفاع رأس ظل صنوبرة الأرض .

## الباب الرابع والأربعون والمائتان

في معرفة ذلك في غير الإقليم الذي أنت فيه

إذا كان لذلك البلد / صفحة معمولة ١٠٩/

وهو أن تأخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة ،  
ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات في صفحة  
بلدك ، و علم على رأس المرى<sup>١</sup> ، فإن كان على تلك العلامة و طول ذلك  
البلد شيئاً واحداً نُظِرَ ظَليِر جزء الشمس على كم وقع من اجزاء الارتفاع ؛  
فإن كان فهو ارتفاع رأس ظل صنوبرة الأرض عن ذلك البلد .

وإن كان في الطولين اختلاف فأنظر فإن كان بلدك أقرب الى المغرب ١٠  
فإنك تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن  
موضعه بقدر فضل ما بين الطولين ، وإن كان بلدك أقرب الى المشرق  
تديره على خلاف توالى البروج ، ثم انظر ظليِر جزء الشمس على كم وقع  
من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان فهو ارتفاع رأس ظل  
صنوبرة الظل عن الأفق في ذلك البلد .

١٥

## الباب الخامس والأربعون والمائتان

في معرفة كم بين مدار رأس الجدى

ومدار رأس السرطان من الأجزاء

إذا اردت ذلك فعد من عند مدار رأس السرطان صاعدا الى

(١) في الأصل: المائتين (٢) زاد في الأصل: على تلك العلامة (٣) في الأصل: وتظهر .

حرف الصفيحة عملت عليها سبعة و أربعين جزءا بالتقريب الا ان يكون  
الاسطرلاب معمولة بميل بطليوس فتجد حينئذ العدد الذى بين مداريهما  
سبعة و أربعين جزءا و ثلثى جزء بالتقريب .

## ١١ / الف / الباب السادس والأربعون والمائتان

في معرفة كم البعد بين الشمس و بين مدار  
رأس الجدى و مدار رأس السرطان

اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على خط وسط السماء ، و علم  
على موقعه بين اجزاء الارتفاع علامة ، ثم عد من ذلك الموضع الى  
حرف الصفيحة كم هو من اجزاء الارتفاع ؛ فما كان فهو بعد ما بينهما .  
١٠ و إن شئت فعد من عند العلامة الى عند مدار رأس السرطان ؛ فما كان  
فهو بعد ما بين الشمس و بين مدار رأس السرطان .

## الباب السابع والأربعون والمائتان

في معرفة كم البعد بين القمر و الكواكب المتحركة و بين مدار  
رأس الجدى و رأس السرطان ، و متى يكون يمرها عليه نفسه

١٥ اذا اردت ذلك فانظر فان لم يكن للكوكب عرض و كان في اول  
رأس السرطان او رأس الجدى فلا يكون له بعد ، و إن كان له عرض  
فضع جزء الكوكب على خط وسط السماء ، و علم على موقعه من اجزاء  
الارتفاع علامة ، ثم عد من عند العلامة من اجزاء الارتفاع بمقدار  
عرض القمر او الكوكب في الجهة التى فيها العرض ، ان كان شماليا قال

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل : موقعة .

ناحية المركز ، وإن كان جنوباً فالى ناحية حرف الصفحة ، و علم علامة ثانية ، ثم عد من عند العلامة الثانية الى مدار رأس السرطان اجزاء الارتفاع ؛ فما كان [ فهو - ' ] بعد ما بينه وبين رأس السرطان . وكذلك / تعد من ١١٠ . / العلامة الثانية الى خط مدار رأس الجدى ؛ فما كان فهو بعد ما بين الكوكب وبين مدار رأس الجدى . وإن كان الكوكب فى اول الجدى ٥ و له عرض فى الجنوب فالبعد الذى بين الكوكب وبين مدار رأس الجدى هو اجزاء العرض بعينه ، فزد البعد على سبعة و أربعين ؛ فما بلغ فهو بعد الكوكب عن مدار رأس السرطان .

## الباب الثامن والأربعون والمائتان<sup>٢</sup>

- ١٠ فى معرفة كم البعد بين الشمس وبين خط معدل النهار اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس على خط نصف النهار ، و علم على موقعه بين اجزاء الارتفاع فى المقنطرة ، ثم عد من عند العلامة الى خط مدار الحمل ؛ فما كان فهو بعد ما بينهما - فاعله .

## الباب التاسع والأربعون والمائتان<sup>٢</sup>

- ١٥ فى معرفة كم البعد بين القمر والكواكب المتحركة وبين خط معدل النهار [ اذا اردت ذلك فضع جزء الكوكب على خط نصف النهار - <sup>٢</sup> ] و علم عليه علامة ، ثم عد من ذلك الموضع مقدار عرض الكوكب
- 
- (١) ما بين اللربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) فى الأصل : المائتين (٣) ما بين اللربعين كان مطموساً فى الأصل .

الى جهة العرض ، و علم علامة ثانية ، فان وقعت على قوس مدار الحمل فليس للكوكب بعد ، وإن لم يقع على خط معده ' فقد من العلامة الى خط مدار الحمل ؛ فا كان فهو بعد ما بينها - فاعرفه .

## الباب الخمسون والمائتان

١/الف ٥ / في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب  
الثابتة عن مدار رأس الجدى  
ورأس الحمل ورأس السرطان اذا كان  
الكوكب معمولا على الأسطرلاب

اذا اردت ذلك فضع رأس أى كوكب شئت على خط وسط السماء ،  
١٠ و علم على موضعه ، ثم عد من عند العلامة الى خط مدار السرطان  
اجزاء الارتفاع فى المقنطرات ؛ فا كان فهو بعده عن مدار السرطان .  
و تعد ايضا من العلامة الى مدار الحمل و كذلك ايضا الى مدار الجدى  
و تعرف بعد ما بين مداريهما .

## الباب الحادى والخمسون والمائتان

١٥ فى معرفة البعد بين الشمس والقمر والكواكب  
المتحركة والثابتة وبين مدار رأس الحمل ورأس  
السرطان ورأس الجدى شمالى هو أم جنوبى  
اذا اردت ان تعرف بعد الكوكب عن خطوط المدارات شمالى

(١) فى الأصل : المعدله (٢) فى الأصل : المائتين (٣) فى الأصل : الاحدى .

هو أم جنوبي فضع جزء الكوكب و الشمس على خط وسط السماء ،  
 فان اردت الشمس و وقع درجتها فيما بين مدار رأس السرطان و مدار  
 الحمل فان بعدها عن مدار رأس السرطان يكون جنويا و عن مدار الحمل  
 و مدار رأس الجدى جميعا شماليا ، و إن وقع فيما بين مدار رأس الحمل  
 و رأس الجدى فان بعدها عن مدار رأس السرطان و الحمل جنوبي و عن ه  
 مدار رأس الجدى شمالى . و أما الكواكب المتحيرة فضع درجة كل  
 واحد منها على خط وسط السماء ، / و تعلم على موقع ارتفاعه ، ثم تعد ١١١/ب  
 من عند العلامة بمقدار اجزاء العرض فى جهة العرض ، و علم علامة  
 ثانية ، فان وقعت العلامة الثانية فيما بين رأس السرطان و مركز الصفيحة  
 فان بعده ١ عن جميع المدارات شمالى ، و إن وقعت فيما بين مدار رأس  
 السرطان و رأس الحمل فان بعده عن مدار رأس السرطان جنوبي و عن  
 المدارين ٢ الآخرين شمالى ، و إن وقعت فيما بين مدار رأس الحمل  
 و رأس الجدى فان بعده عن مدار رأس الجدى شمالى و عن المدارين  
 الآخرين جنوبي . و إن كان الكوكب فى اجزاء آخر القوس او اجزاء  
 اول الجدى و كان عرضه فى الجنوب اكثر من بعد درجته عن مدار ١٥  
 رأس الجدى او يكون فى اول الجدى و يكون له عرض فى الجنوب  
 فان يمر الكوكب يكون خارج الجدى و يكون بعده عن المدارات  
 اثلاث جنوبيا . و كذلك تفعل برؤوس الكواكب الثابتة المرسومة  
 على الأسطرلاب .

(١) فى الأصل : بعد (٢) فى الأصل : مدارين .



## الباب الثاني والخمسون والمائتان

في معرفة بعد كل كوكب عن خط معدل

النهار اذا لم يكن الكوكب مرسوما على الاسطرلاب

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب ارفع ما يكون، ثم انظر فان

ه كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فانقص الارتفاع من تسعين، وزد<sup>٢</sup>

ما بقي على عرض ذلك البلد؛ فما كان فهو بعد ذلك الكوكب عن خط

معدل النهار. وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس فانظر كم ارتفاع الف/١١

رأس الحمل في ذلك البلد، ثم انقص اقل الارتفاعين عن الأكثر - اعني

ارتفاع رأس الحمل وارتفاع الكوكب الذي وجدته بالرصد ارفع ما

١٠ يكون؛ فما بقي فهو بعد ذلك الكوكب عن خط معدل النهار. فان اردت

ان تعرف البعد شمالي هو أم جنوبي فانظر فان كان الكوكب شماليا عن

سمت الرأس في ذلك البلد وكان ارتفاع الكوكب اكثر من ارتفاع رأس

الحمل فالبعد شمالي، وإن كان اقل فالبعد جنوبي. وكذلك تفعل بالكواكب

المتحيرة والشمس اذا لم يكن مواضعها معلومة الا القمر فانك تحتاج ان

١٥ تأخذ ارتفاعه ارفع ما يكون، فقصه من تسعين و تدخل بما بقي في سطور

العدد من جدول عرض الرؤية، وتأخذ ما بجذائه من الدقائق فزيده على

ارتفاع القمر المعدل - فاعمل ما اريتك .

(١) في الأصل: المائتين (٢) في الأصل: زدنا .

## الباب الثالث والخمسون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة بعد كل كوكب عن مدار رأس

السرطان اذا لم يكن معمولا على الاسطرلاب

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب<sup>٢</sup> اتم ما يكون، ثم انظر فان

كان الكوكب شماليا عن سمت رأسك و كان عرض البلد اقل من الميل ٥

فانقص اقل الارتفاعين من الأكثر - اعني ارتفاع الكوكب و ارتفاع

رأس السرطان في بلدك؛ فابق فهو بعد الكوكب عن مدار رأس

السرطان . وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس و العرض / اقل ١١٢

من الميل فانقص ارتفاع الكوكب من مائة و ثمانين، ثم انقص من الباقي

ارتفاع رأس السرطان؛ فابق فهو بعد الكوكب عن مدار رأس السرطان . ١٠

فان كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس و العرض اكثر من الميل

فانقص اقل الارتفاعين من الأكثر - اعني ارتفاع الكوكب و ارتفاع

رأس السرطان في ذلك البلد؛ فما كان فهو بعد الكوكب عن مدار

رأس السرطان .

## الباب الرابع والخمسون والمائتان<sup>١٥</sup>

في معرفة بعد كل كوكب عن مدار

رأس السرطان شمالى هو أم جنوبى

اذا اردت ذلك فانظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس

(١) في الأصل: المائتين (٢) في الأصل: الكو .

و كان عرض البلد اقل من الميل فانظر الى ارتفاع الكوكب ، فان كان اقل من ارتفاع رأس السرطان فالبعد شمالي ، وإن كان اقل فالبعد جنوبي ، وإن كان الكوكب شماليا و عرض البلد اكثر من الميل فان بعد الكوكب عن مدار رأس السرطان شمالي . فان [ كان - ' ] الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس و العرض اكثر من الميل فانظر الى ارتفاع الكوكب ، فان كان اكثر من ارتفاع رأس السرطان فالبعد شمالي ، وإن كان اقل فالبعد جنوبي .

## الباب الخامس والخمسون والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة بعد كل كوكب عن مدار رأس الجدى

اذا لم يكن الكوكب معمولا على الاسطرلاب

الف ١٠

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب اتم<sup>٢</sup> / ما يكون ، ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فانقص الارتفاع عن مائة وثمانين ، ثم انقص مما بقى ارتفاع رأس الجدى ؛ فما بقى فهو بعد الكوكب عن مدار رأس الجدى . فان كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس فانقص اقل الارتفاعين من الاكثر - اعنى ارتفاع الكوكب و ارتفاع رأس الجدى ؛ فما بقى فهو بعد الكوكب عن مدار رأس الجدى . وإن كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فانقص اقل الارتفاعين من الاكثر - اعنى ارتفاع الكوكب و ارتفاع رأس الجدى ؛ فما بقى فالبعد شمالي . وإن كان جنوبيا عن سمت الرأس و كان ارتفاع الكوكب اكثر من ارتفاع رأس الجدى فالبعد شمالي . وإن كان اقل فالبعد جنوبي - فاعرفه .

(١) ما بين الثمانيين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل: المائتين (٣) زاد في الأصل:

فما بقى .

## الباب السادس والخمسون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة بعد الشمس والقمر والكواكب الخمسة المتحيرة  
والكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب عن قطب معدل النهار  
إذا أردت ذلك للشمس والكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب  
فإنك تضع جزء الشمس أو رأس الكوكب على خط وسط السماء وتعلم  
عليه علامة، ثم [تعد<sup>٢</sup>] على خط وسط السماء من مركز الصفيحة إلى  
عند العلامة كم هو من اجزاء الارتفاع؛ فما كان فهو بعد الشمس  
أو الكوكب عن القطب الشمالي. وأما الكواكب الخمسة المتحيرة والقمر  
فإنك تضع جزء الكوكب على خط وسط السماء وتعلم على موضعه،  
ثم تعد من عند العلامة إلى جهة المركز، وإن كان جنوباً فإلى حرف ١٠  
الأسطرلاب، وعلم حيث انتهت علامة ثانية، ثم عد من المركز على  
خط وسط السماء إلى عند العلامة الثانية اجزاء الارتفاع في المقنطرات؛  
[فأ-<sup>٢</sup>] كان فهو بعد القمر أو الكوكب عن القطب الشمالي.

## الباب السابع والخمسون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة عن  
قطب معدل النهار الشمالي إذا لم يكن مرسوماً على  
الأسطرلاب، وكذلك بعد الكواكب السيارة  
والشمس والقمر إذا لم يكن مواضعها معلومة  
إذا أردت ذلك إما في الكواكب الثابتة والسائرة والشمس

(١) في الأصل: المائتين (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل.

دون القمر فانك تأخذ ارتفاع الكوكب اعلى ما يكون في خط نصف النهار بالرصد، ثم تنظر فان كان الكوكب او الشمس شماليا عن سمت الرأس فانقص من ارتفاعه ارتفاع القطب و هو أجزاء عرض البلد؛ فما بقى فهو بعد ذلك الكوكب او الشمس عن قطب معدل النهار الشمالى . وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت الرأس فانقص الارتفاع من مائة وثمانين، ثم اقص منه اجزاء عرض البلد؛ فما بقى فهو بعد الكوكب عن قطب معدل النهار الشمالى .

و أما القمر فانك تنقص ارتفاعه من تسعين، و تدخل الباقي في ١١/الف جدول عرض الرؤية، / و تأخذ ما بمخداته من الدقائق فزيده على ارتفاع القمر؛ و باقى العمل كما قد اريتك .

## الباب الثامن والخمسون والمائتان

في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب عن قطب معدل النهار الجنوبي، وكذلك الشمس والقمر والكواكب الخمسة المتحركة اذا كانت مواضعها معلومة

١٥ اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب الثابت او جزء الشمس على خط وسط السماء، و علم عليه علامة، ثم تعد من العلامة الى حرف الصفيحة الاعلى اجزاء الارتفاع في المنطرات على خط وسط السماء كم هو فحفظه، ثم تنظر كم ارتفاع رأس الجدى في تلك الصفيحة فزيده على ما حفظت، ثم تزيد على ذلك اجزاء العرض الذى عملت له تلك الصفيحة .

٢٠ و اعلم ان العمل في جميع الصفائح واحد .

(١) في الأصل : المائتين .

و أما القمر و الكواكب الخمسة فانك تضع الجزء الذي فيه الكوكب  
 او القمر على خط وسط السماء ، و تعلم على موضعه علامة ، ثم تنظر كم  
 عرض ذلك الكوكب فتعد على العرض ، ان كان شماليا فالى ناحية المركز ،  
 و إن كان جنوبيا فالى حرف الصفيحة الاعلى ، و تعلم ثانية ، ثم تعد من  
 عند العلامة الثانية الى حرف الصفيحة اجزاء الارتفاع في المقنطرات على  
 خط وسط السماء ، فما خرج تزيده على <sup>١</sup> ارتفاع رأس الجدى في تلك  
 الصفيحة و درجات / عرض تلك الصفيحة . و إن شئت فخذ بعده عن  
 القطب الشمالى ، فاقصه من مائة و ثمانين ؛ فما بقى فهو بعده عن القطب  
 الجنوبي . و إن شئت فخذ بعده عن مدار رأس الحدى ، فان كان البعد  
 شماليا تزيده على ستة و ستين و نصف ، و إن كان جنوبيا تنقصه من ستة  
 و ستين و نصف ؛ فما بلغ او بقى فهو بعده عن القطب الجنوبي . و إن  
 شئت فخذ بعده عن مدار رأس الحمل ، فان كان شماليا تزيده على تسعين ،  
 و إن كان جنوبيا تنقصه من تسعين ؛ فما بلغ او بقى فهو بعده عن القطب  
 الجنوبي . و إن شئت فخذ بعده عن مدار رأس السرطان ، فان كان  
 شماليا تزيده على مائة و ثلاثة عشر و نصف ، و إن كان جنوبيا تنقصه  
 من مائة و ثلاثة عشر و نصف ؛ فما بلغ او بقى فهو بعده عن القطب الجنوبي .

### الباب التاسع والخمسون و المائتان<sup>٢</sup>

في معرفة بعد أى كوكب شئت عن القطب الجنوبي اذا  
 لم يكن الكوكب مرسوما على الأسطرلاب ، وكذلك  
 الكواكب السيارة اذا لم يكن مواضعها معلومة  
 اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة

(١) في الأصل : عليه (٢) في الأصل : اللاتين .

والسيارة، ثم انظر فان كان الكوكب<sup>١</sup> جنوبيا عن سمت رأسك فرد على ارتفاع الكوكب<sup>٢</sup> اجزاء عرض البلد؛ فما بلغ فهو بعد الكوكب عن القطب<sup>٣</sup> الجنوبي. وإن كان الكوكب / شماليا عن سمت الرأس تنقص ارتفاعه من مائة وثمانين، ثم تزيد على الباقي اجزاء عرض البلد؛ فما بلغ فهو بعد ذلك الكوكب عن القطب الجنوبي.

و أما القمر فانك تنقص ارتفاعه من تسعين، فيدخل بالباقي في جدول عرض الرؤية، وتأخذ ما بجذائه من الدقائق، فزيده على ارتفاع القمر؛ ثم تعمل بهذا الارتفاع ما فعلت بارتفاع الكوكب الآخر - والله اعلم.

## الباب الستون والمائتان<sup>٢</sup>

١٠ في معرفة اعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور في كل بلد اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة اذا اردت ذلك فعد من اول المقنطرات على خط وتد الارض فهو دائرة الآفق الى مركز الصفيحة اجزاء الارتفاع، فما كان فعد مثاله من مركز الصفيحة على خط وسط السماء، فأى مقنطرة انتهت اليها ١٥ فهي اعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور في ذلك البلد - فاعلمه.

## الباب الحادى والستون والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة اذا اردت ان تعرف اعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور (١) في الأصل: الكواكب (٢) في الأصل: قطب (٣) في الأصل: للمائتين (٤) في الأصل: الاحدى.

في بلدك فانظر كم ارتفاع قطب فلك معدل النهار الشمالى في بلدك فاضغه؛  
فما كان فهو اعظم الدوائر الابدية<sup>١</sup> الظهور في بلدك .

## ١١٥ / الباب الثانى والستون والمائتان

في معرفة ذلك في غير الإقليم الذى انت فيه

اذا اردت ذلك فخذ عرض ذلك البلد و اضغ؛ فما كان فهو ه  
اعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور في ذلك البلد . وإن شئت  
فخذ فضل ما بين عرض بلدك وبين عرض ذلك البلد ان كان ذلك  
البلد جنوبيا عن سمت رأسك، [ثم -<sup>٢</sup>] تنقص فضل ما بين العرضين  
من اعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك، وإن كان شماليا  
عن سمت رأسك و هو أن يكون أكثر عرضا تزيده عليه؛ فما بلغ او بقى ١٠  
فهو أعلى ارتفاع اعظم الدوائر الابدية الظهور في ذلك .

## الباب الثالث والستون والمائتان

في معرفة اعلى ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى في كل  
بلد اذا لم يكن لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فخذ من دائرة الأفق على خط وتد الأرض الى ١٥  
المركز، فانظر كم هو من اجزاء الارتفاع، فعد من المركز على خط  
وسط السماء ثلاثة وعشرين جزءا ونصفا<sup>٣</sup>؛ فالمنقطة التى انتهت اليها  
هو أعلى ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى . وإن شئت فانظر كم ارتفاع

(١) فى الأصل: البديه (٢) فى الأصل: المائتين (٣) ما بين المربعين كان ماقطا من  
الأصل (٤) فى الأصل: يبعص (٥) فى الأصل: نصف .



رأس الجدى فى الصفيحة فانقصه من تسعين؛ فما بقى فهو أعلى ارتفاع  
١١٠/الف / قطب فلك البروج الشمالى فى بلد الصفيحة .

## الباب الرابع والستون والمائتان

فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
٥ وهو أن تنظر كم ارتفاع القطب فى ذلك البلد، فزيد<sup>١</sup> عليه ثلاثة  
وعشرين و نصفاً<sup>٢</sup>؛ فما كان فهو أعلى ارتفاع قطب فلك البروج .

## الباب الخامس والستون والمائتان

فى معرفة أهبط ما يكون ارتفاع قطب  
فلك البروج الشمالى اذا كان له ارتفاع  
١٠ اذا اردت ذلك فانظر الى مدار رأس السرطان فى صفيحة بلدك،  
فان وقع بين نقطة ص والمركز فان قطب فلك البروج الشمالى يغيب  
فى ذلك البلد، وإن وقع فيما بين نقطة ص ومدار رأس السرطان  
من الارتفاع فى المقطرات فما كان فهو أهبط ما يكون قطب فلك  
البروج الشمالى .

## ١٥ الباب السادس والستون والمائتان

فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع قطب فلك معدل النهار الشمالى فى  
بلدك، فان كان أكثر من ثلاثة وعشرين ونصف فانقص منه ثلاثة  
(١) فى الأصل: المائتين (٢) فى الأصل: فيزيد (٣) فى الأصل: نصف .

وعشرين ونصفاً؛ فابق فهو أبط ارتفاع قطب فلك البروج الشمال  
في بلدك . وإن كان أقل من ثلاثة وعشرين ونصف فانه يغيب في ذلك  
البلد ولا يكون له ابط ارتفاع .

د/١١٦

## الباب السابع والستون والمائتان

- في معرفة اعلى ما يكون ارتفاع قطب  
فلك البروج الجنوبي اذا كان له ارتفاع  
اذا اردت ذلك فانظر كم ارتفاع اول الجدى في بلدك ، فان كان  
اكثر من ثلاثة وأربعين [فانقص منه ثلاثة وأربعين -<sup>١</sup>] ؛ فابق فهو  
اعلى ارتفاع قطب فلك البروج الجنوبي . وإن كان أقل من ثلاثة  
وأربعين فانه لا يكون له ارتفاع بته ولا يطلع في بلدك - فاعرفه . ١٠

## الباب الثامن والستون والمائتان

- في معرفة اعلى ارتفاع كل جزء من اجزاء  
فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى  
في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معلومة  
اعلم ان بطليموس قد ذكر ان عرض منطقة فلك البروج هو ثمانية ١٥  
عشر جزءاً وأن الشمس تسير في الوسط من هذه الثمانية عشر ، فلفلك  
البروج عرض في الشمال تسعة اجزاء ، ومثله في الجنوب . وأحسبه  
فعل هذا لانه وجد اكثر عرض الكواكب<sup>٢</sup> السيارة في الشمال والجنوب  
(١) في الأصل : المائتين (٢) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٣) في الأصل :  
الكوكب .

هذا المقدار . فإذا اردت ان تعرف اعلى ارتفاع كل جزء من اجزاء  
 فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه فضع رأس الجزء على خط وسط السماء ،  
 و علم على موضع ارتفاعه في المقنطرات ، ثم عد من العلامة الأولى الى  
 ١١١ / الف ما يلى المركز تسعة اجزاء في المقنطرات / على خط وسط السماء ، فأى  
 مقنطرة انتهت اليها فهو ' أعلى ارتفاع ذلك الجزء مع جملة اجزاء عرضه ؛  
 فان وقعت تلك المقنطرة فيما بين نقطة ص و حرف الأسطرلاب الأعلى  
 فارقاؤه في الجنوب ، وإن وقعت في ما بين نقطة ص و مركز الأسطرلاب  
 فارقاؤه في الشمال - فاعلم ذلك .

## الباب التاسع والستون والمائتان

١٠ في معرفة اعلى ما يكون ارتفاع كل جزء من اجزاء فلك البروج  
 مع جملة اجزاء عرضه ' الجنوبي اذا كان لبلدك صفيحة معمولة  
 اذا اردت ذلك فضع ذلك الجزء على خط وسط السماء ، و علم على  
 موضعه علامة ، ثم عد من تلك العلامة الى ما يلى حرف الأسطرلاب  
 الأعلى تسعة اجزاء ؛ فأى مقنطرة انتهت اليها هي اعلى ارتفاع ذلك الجزء  
 ١٥ مع جملة اجزاء عرضه في الجنوب .

## الباب السبعون والمائتان

في معرفة اعلى ارتفاع كل جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة  
 اجزاء عرضه الشمالى في بلدك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
 اذا اردت ذلك فاقص عرض بلدك من تسعين ، فما بقى فهو ارتفاع  
 (١) في الأصل : و هو (٢) في الأصل : لاثنتين (٣) في الأصل : عرض .

رأس الحمل في بلدك فاحفظه، ثم ضع الجزء الذي تريد على خط [وسط -<sup>١</sup>]  
 السماء في آية صفيحة احيت<sup>٢</sup>، وانظر كم بعده عن مدار/ رأس الحمل، فان<sup>٣</sup> ١١٧/  
 كان البعد شماليا فزد على البعد تسعة اجزاء، ثم زد ما اجتمع بعده عن  
 مدار رأس الحمل في بلدك؛ فما بلغ ان كان اقل من تسعين فهو أعلى  
 ارتفاع ذلك الجزء في الجنوب مع جملة اجزاء عرضه الشبالي، وإن كان ٥  
 اكثر من تسعين فانقص من مائة وثمانين؛ فابقى فهو أعلى ارتفاع ذلك  
 الجزء مع جملة اجزاء عرضه الشبالي في ناحية الشمال عن سمت الرأس .  
 وإن كان البعد جنوبيا فانقصه من ارتفاع رأس الحمل، ثم زد على الباقي  
 تسعة اجزاء؛ فما بلغ فهو ارتفاع ذلك الجزء مع جملة اجزاء عرضه الشبالي  
 في ناحية الجنوب عن سمت الرأس . ١٠

## الباب الحادى والسبعون والمائتان<sup>٤</sup>

في معرفة اعلى ما يكون ارتفاع كل جزء من اجزاء فلك البروج  
 مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
 اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع رأس الحمل في بلدك و احفظه، ثم  
 ضع رأس ذلك الجزء على خط وسط السماء في آية صفيحة احيت<sup>٥</sup>، ١٥  
 وانظر كم بين ارتفاعه وبين ارتفاع مدار الحمل في تلك الصفيحة فاحفظه  
 وهو بعد تلك الدرجة عن خط معدل النهار . وإن كان البعد شماليا  
 فزده على ارتفاع رأس الحمل في بلدك؛ فما بلغ او بقى تنقص<sup>٦</sup> منه تسعين  
 (١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : اجبت (٣) في الأصل :  
 وان (٤) في الأصل : زدنا (٥) في الأصل : الاحدى (٦) في الأصل : المائتين .  
 (٧) في الأصل : ينقص .

١١/ الف جزء<sup>١</sup>؛ فابقى فهو / اعلى ارتفاع تلك الدرجة مع جملة اجزاء عرضة الجنوبي.

## الباب الثانى والسبعون والمائتان<sup>٢</sup>

فى ان يعلم كم البعد بين اعظم الدوائر الابدية الظهور وبين مدار رأس السرطان فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة

٥ اذا اردت ذلك فعد من مركز الصفيحة على خط وسط السماء الى جهة حرق الصفيحة الاعلى بمقدار ما تحت المركز الى الاق على خط وتد الأرض من اجزاء الارتفاع ، فحيث انتهت اليه فعمل هناك علامة من بعد من تلك العلامة الى عند مدار السرطان على خط وسط السماء اجزاء الارتفاع فى المقطرة؛ فاكان فهو بعد ما بينهما .

## ١٠ الباب الثالث والسبعون والمائتان<sup>٢</sup>

فى معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة وهو أن تنظر كم ارتفاع قطب معدل النهار الشمالى فى بلدك ، [ثم -<sup>٢</sup>] تنقصه من ستة وستين ونصف ؛ فاكان فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور فى بلدك وبين مدار رأس السرطان .

## ١٥ الباب الرابع والسبعون والمائتان<sup>٢</sup>

فى معرفة البعد بين مدار رأس الحمل وبين اعظم الدوائر الابدية الظهور فى بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة اذا اردت ذلك فعد من مركز الصفيحة على خط وسط السماء (١) فى الأصل : اجزاء (٢) فى الأصل : المائتين (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

الى جهة حرف ١ / الصفيحة بمقدار ما تحت المركز الى الافق من اجزاء  
الارتفاع في المقنطرات ، و تعلم حيث انتهت علامة ، ثم عد من تلك  
العلامة الى عند مدار رأس الحمل اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان  
فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور و بين مدار رأس الحمل  
في بلدك . و إن شئت فعد على صفيحة بلدك ما بين نقطة ص و المركز ه  
اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان فهو بعد ما بين رأس الحمل و بين  
اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك .

## الباب الخامس والسبعون والمائتان ٢

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فانقص ارتفاع قطب فلك معدل النهار الشالى ١٠  
من تسعين ؛ فما بقى فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور و بين  
خط مدار رأس الحمل في بلدك .

## الباب السادس والسبعون والمائتان ٣

في معرفة كم بين اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك  
و بين مدار رأس الجدى اذا كان لبلدك صفيحة معمولة ١٥  
اذا اردت ذلك فعد من مركز الاسطرلاب على خط وسط السماء  
من اجزاء الارتفاع بمقدار [ اجزاء عرض البلد ثم عد - ٢ ] من المركز  
الى الافق على ٢ خط و تد الأرض . و علم هناك علامة ، ثم عد  
(١) في الأصل : عرف (٢) في الأصل : للمائتين (٣) ما بين المربعين كان مطموسا  
في الأصل (٤) في الأصل : علم .

١١٤/الف من عند العلامة الى خط / مدار رأس الجدى اجزاء الارتفاع في المقنطرات  
على خط وسط السماء؛ فما كان فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور  
و بين مدار رأس الجدى في بلدك .

## الباب السابع والسبعون والمائتان

٥ في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فانظر كم ارتفاع قطب معدل النهار الشمالى في  
بلدك ، فانقصه من مائة وثلاثة عشر ونصف؛ فباقى فهو البعد بين اعظم  
الدوائر الابدية الظهور و بين مدار رأس الجدى في بلدك . وإن شئت  
تخذ بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور [ و - ' ] بين خط معدل  
١٥ النهار، فزد عليه ثلاثة وعشرين ونصفا؛ فابلق فهو بعد ما بين اعظم  
الدوائر الابدية الظهور و بين مدار رأس الجدى .

## الباب الثامن والسبعون والمائتان

في معرفة كم البعد بين سمت الرأس في كل بلد و بين اعظم  
الدوائر الابدية الظهور في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة  
١٥ اذا اردت ذلك فعد من مركز الاسطرلاب على خط وسط السماء  
مقدار اجزاء عرض البلد ، و علم حيث انتهت علامة ، ثم عد من تلك  
العلامة الى نقطة ص على خط وسط السماء / اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛  
١١/ب فما كان فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور و بين نقطة سمت  
الرأس في بلدك .

(١) في الأصل: للمائتين (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

## الباب التاسع والسبعون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
وهو أن ينظر كم اجزاء عرض البلد ، تتصفه و تنقصه من تسعين ؛  
فما بقى فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الابدية الظهور و بين سمت الرأس .

## الباب الثمانون والمائتان<sup>٥</sup>

في معرفة كم بعد ما بين كل جزء من اجزاء فلك البروج  
التي هي طريقة الشمس و بين اعظم الدوائر  
الابدية الظهور اذا كان لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فضع ذلك الجزء على خط وسط السماء ، و علم  
على ارتفاعه في المقتدرات ، ثم عد من مركز الصفيحة على خط وسط  
السماء ، و علم بمقدار اجزاء عرض البلد و تعلم علامة اخرى ، ثم تعد  
ما بين علامتين اجزاء الارتفاع في المقتدرات ؛ فما كان فهو بعد ما بين  
اعظم الدوائر الابدية الظهور و بين تلك الدرجة .

## الباب الحادى والثمانون والمائتان<sup>١٥</sup>

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فخذ الارتفاع تلك الدرجة في بلدك ارفع ما يكون  
وهو / ان تعرف ميل تلك الدرجة فزيده على ارتفاع الحمل في بلدك ١٢٠ / اله  
ان كان الميل شماليا ، ارتقصه منه ان كان جنوبيا ، فما بلغ او بقى فهو

(١) في الأصل : المائتين (٢) في الأصل . كان (٣) في الأصل : الاحدى .



ارتفاع تلك الدرجة ، فان كان تلك الدرجة شمالية<sup>١</sup> عن سمت رأسك فانقص من ارتفاعها عرض البلد مضعفة ؛ فما بقي فهو بعد تلك الدرجة عن اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك<sup>٢</sup> ، وإن كانت الدرجة جنوبية<sup>٣</sup> عن سمت رأسك فانقص ارتفاعها من مائة وثمانين<sup>٤</sup> ، ثم اقصر عما بقي ه عرض البلد مضعفة ؛ فما بقي فهو البعد بين تلك الدرجة وبين اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك .

## الباب الثاني و الثمانون و المائتان<sup>٢</sup>

في معرفة بعد كل جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشالى عن اعظم الدوائر الابدية الظهور ، و كذلك بعده مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى ١٠

إذا اردت ذلك فجد تلك الدرجة عن اعظم الدوائر الابدية الظهور كما قد اريتك في الباب الذى قبل هذا الباب ، ثم اقصر من البعد تسعة اجزاء ؛ فما بقي فهو بعد ذلك الجزء مع جملة اجزاء عرضه الشالى عن اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك .

## الباب الثالث و الثمانون و المائتان<sup>٢</sup> ١٥

١٢٠ ب / في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في الأسطرلاب و الشمس عن اعظم الدوائر الابدية الظهور في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس او رأس ذلك الكوكب الثابت<sup>٤</sup>

(١) في الأصل : تماميا (٢) في الأصل : جنوبيا (٣) في الأصل : النائين (٤) في الأصل : الثابتة .

على خط وسط السماء ، و علم هناك علامة ، ثم عد من مركز الصفحة على خط وسط السماء الى جهة الصفحة العليا مقدار ما تحت المركز الى مقطرة الأفق من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، و علم حيث انتهت علامة ، ثم عد ما بين العلامة من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان فهو بعد ذلك الكوكب او الشمس عن اعظم الدوائر الأبدية الظهور في بلدك . ٥

## الباب الرابع والثمانون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة ذلك في الكواكب الخمسة

المتحيرة و القمر في وقت مفروض

اذا اردت ذلك فضع جزء القمر في اى وقت اردت او جزء اى كوكب شئت من الكواكب الخمسة المتحيرة ، و اعرف بعد تلك الدرجة ١٠ عن اعظم الدوائر الأبدية الظهور في بلدك ، ثم انظر فان كان عرض الكوكب في ناحية الشمال تنقصه من البعد ، و إن كان جنوبا تزيده على البعد ؛ فما بلغ او بقى فهو بعد ذلك الكوكب او القمر عن اعظم الدوائر الأبدية الظهور في بلدك في ذلك الوقت .

## الباب الخامس والثمانون والمائتان<sup>٢</sup>

١٥ / في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة الغير المرسومة في الأسطرلاب عن اعظم الدوائر الأبدية<sup>٣</sup> الظهور ، وكذلك الشمس والقمر و الكواكب الخمسة اذا لم يكن مواضعها معلومة اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب الثابت ارفع ما يكون

(١) في الأصل : الأعلى (٢) في الأصل : المائتين (٣) في الأصل : أبدية .

في بلدك ، وكذلك ان اردت الشمس والكواكب الخمسة دون القمر ، فان كان الكوكب شماليا عن سمت رأسك و كان ارتفاعه اكثر من عرض البلد مضعة فانقص منه عرض البلد ، وإن كان اقل من عرض البلد مضعة فانقصه منه ؛ فابق فهو بعد ذلك الكوكب عن اعظم الدوائر الأبدية الظهور في ذلك البلد . وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت رأسك فانقص ارتفاعه من مائة وثمانين ، ثم انقص منه عرض البلد مضعة ؛ فابق فهو بعد ذلك الكوكب عن اعظم الدوائر الأبدية الظهور . و أما القمر فانك تعدل ارتفاعه بمجدول عرض الرؤية كما قد اريتك في غير موضع ، ثم تعمل بارتفاع المعدل كما قد علمت بارتفاع الكوكب .

## ١٠ الباب السادس والثمانون والمائتان

في معرفة البعد بين اعظم الدوائر الأبدية الظهور في بلدك وبين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء اذا كان لبلدك صفيحة معمولة اذا اردت ذلك فعد من المركز على خط وسط السماء مقدار اجزاء ١٢/ ب عرض البلد ، / وعلم حيث انتهت علامة ، ثم عد من تلك العلامة على خط وسط السماء الى حرف الصفيحة وهو خط مدار الجدى اجزاء ١٥ الارتفاع في المقنطرات ؛ فا كان فزد عليه مدار رأس الجدى في تلك الصفيحة ؛ فا كان فهو البعد بين اعظم الدوائر الأبدية الخفاء في ذلك البلد .

## الباب السابع والثمانون والمائتان

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة اذا اردت ذلك فانقص اجزاء عرض البلد مضعة من مائة وثمانين ؛

(١) في الأصل : للمائتين .

فما بقي فهو البعد بين اعظم الدوائر الابدية الظهور [و- ١] بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء في بلدك .

## الباب الثامن والثمانون والمائتان<sup>١</sup>

في معرفة أيّما من الكواكب الثابتة التي في عنكبوت الاسطرلاب

هو داخل اعظم الدوائر الابدية الظهور، وأيّا منها هو خارج ٥

عنها، وأيّا منها عليها نفسها اذا كان لبلدك صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فعد من مركز الاسطرلاب على خط [وسط - ١]

السما بمقدار ماتحت المركز الى مقنطرة الأفق على خط وتد الارض

اجزاء الارتفاع، فيح انتهيت اليه فلم هناك علامة، ثم ادر العنكبوت

دورة واحدة، وكل ما وقع من الكوكب فيما بين تلك العلامة و مركز ١٥

الصفيحة فانه داخل في اعظم الدوائر الابدية الظهور، وكل ما وقع

فيما بين / العلامة وحرف الصفيحة الأعلى فانه خارج عن تلك الدائرة، ١٢٢/الف

وكل ما مر على نفس العلامة فانه يمر على نفس الدائرة الابدية الظهور

وعلى دائرة الأفق .

## الباب التاسع والثمانون والمائتان<sup>١</sup>

١٥

في معرفة ذلك اذا لم يكن لبلدك صفيحة معمولة

ولا الكواكب مرسومة على الاسطرلاب

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب اتم ما يكون في ذلك البلد،

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : للمائتين (٣-٣) في

الأصل : في داخل (٤) في الأصل : من (٥) في الأصل : نمر (٦) في الأصل :

ابدية (٧) في الأصل : مرسوما .

ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت رأسك وكان ارتفاعه اقل من اجزاء عرض البلد مضعة فان الكوكب داخل اعظم الدوائر الأبدية الظهور ، وإن كان أكثر فانه خارج تلك الدائرة . وإن كان جنوبيا عن سمت رأسك فاقص ارتفاعه من مائة وثمانين ، فان كان الذى بقى أكثر من اجزاء عرض البلد مضعة فانه خارج تلك الدائرة ، وإن كان اقل فانه داخل الدائرة ، وإن كان مثله فانه يمر على الأفق وعلى نفس الدائرة الأبدية الظهور .

## الباب التسعون والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة ذلك في غير البلد الذى انت فيه من غير ان تنقل عن بلدك

١٠ [ اذا اردت ذلك - ٢ ] فخذ ارتفاع الكوكب اتم ما يكون في

بلدك ، ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس في بلدك  
١٢١ ب و كان بلدك أكثر عرضا / من ذلك البلد فاقص فضل ما بين العرضين

من ارتفاع الكوكب في بلدك ، وإن كان بلدك اقل عرضا فزد فضل ما بين العرضين على ارتفاع الكوكب في بلدك ، فا بلغ او بقى ان كان ذلك اقل من اجزاء عرض ذلك البلد مضعة فانه داخل اعظم الدوائر

الأبدية الظهور في ذلك البلد ، وإن كان ذلك أكثر فانه خارج اعظم الدوائر ، وإن كان مثله فانه على نفس الدائرة الأبدية الظهور في ذلك البلد وعلى الأفق . وإن كان الكوكب جنوبيا عن سمت رأسك فان

(١) في الأصل: تمر (٢) في الأصل: المائتين (٣) ما بين المرعيين كان ساقطا من الأصل .

[كان-'] بلدك أكثر عرضا فرد فضل ما بين العرضين على ارتفاع الكوكب في بلدك ، وإن كان بلدك أقل عرضا فاقصمه منه ، ثم انقص ما بلغ أو بقى من مائة وثمانين ، فإن كان الباقي أقل من اجزاء عرض البلد مضخفة فانه داخل الدائرة ، وإن كان أكثر فانه خارج تلك الدائرة ، وإن كان مثله فانه يدور على اعظم الدوائر الأبدية الظهور في ذلك البلد . ٥

## الباب الحادى والتسعون والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة البعد بين اعظم الدوائر الأبدية

الظهور وبين قطب فلك البروج الشمالى

إذا اردت ذلك فخذ عرض ذلك البلد وأجزاء الميل كله ، واقص

أقلها من أكثرها ؛ فما بقى فهو بعد ما بين اعظم الدوائر الأبدية الظهور وبين ١٠

قطب فلك البروج الشمالى .

## الباب الثانى والتسعون والمائتان<sup>٢</sup>

١٢٣/ اله

في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة عن

مدار قطب فلك البروج الشمالى إذا كان الكوكب معمولاً

على الأسطرلاب ، وكذلك كل جزء من اجزاء فلك البروج ١٥

إذا اردت ذلك فعد من مركز الصفيحة على خط وسط السماء ثلاثة

و عشرين جزءاً و نصف جزء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، و علم

حيث انتهيت علامة ، ثم ضع رأس أى كوكب شئت أو أى جزء شئت

(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) في الأصل : الاحدى (٣) في الأصل :

المائتين .

من اجزاء فلك البروج على خط وسط السماء ، و علم هناك علامة ، ثم عد ما بين العلامتين اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان بينها هو بعد ذلك الكوكب او ذلك الجزء عن مدار<sup>١</sup> قطب فلك البروج الشمالى .

## الباب الثالث والتسعون والمائتان<sup>٢</sup>

في معرفة ذلك اذا لم يكن مدار الكوكب مرسوما على الاسطرلاب  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب ارفع ما يكون ، ثم انظر فان كان الكوكب شماليا عن سمت الرأس فاقص<sup>٣</sup> منه ارتفاع الكوكب ،  
و إن كان اقل فاقصه من ارتفاع الكوكب ؛ فما بقى فهو بعد ذلك الكوكب  
عن مدار قطب فلك البروج . و إن كان<sup>٤</sup> الكوكب جنوبيا عن سمت  
الرأس فاقص الارتفاع من مائة وثمانين واحفظ الباقي ، ثم زد على  
عرض البلد ثلاثة وعشرين ونصفا / و اقص بما بلغ من الذى حفظت ؛  
فما بقى فهو [ بعد ذلك الكوكب عن مدار قطب فلك البروج - ° ] .

## الباب الرابع والتسعون والمائتان<sup>٢</sup>

في ان يعلم البعد بين كل كوكب من الكواكب<sup>٦</sup> . . . . الكوكب معلوما  
اذا اردت ذلك فعد من المركز على خط وسط السماء ثلاثة وعشرين  
جزءا ونصف جزء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، و علم حيث  
انتهت علامة ، ثم ضع جزء الكوكب الذى تريد على خط وسط السماء ،  
(١) فى الأصل : مقدار (٢) فى الأصل : اللاتين (٣) فى الأصل : ثم اقص .  
(٤) فى الأصل : كانت (٥) ما بين المربعين كان مطموسا فى الأصل (٦) موضع  
النقاط مطموس فى الأصل .

و علم على موضع ارتفاعه في المقنطرات ، ثم انظر كم جزءا وقع بين  
العلامتين من اجزاء الارتفاع في المقنطرات فاحفظه ، ثم انظر فان كان  
عرض الكوكب شماليا فاقص من الذى حفظت اجزاء عرض الكوكب ،  
و إن كان جنوبيا فزد على الذى حفظت ، فابلق اوتبقى فهو بعد ذلك  
الكوكب عن خط مدار فلك البروج الشمالى . و إن لم يكن للكوكب  
عرض فالذى حفظت هو مقدار البعد بينها . فان لم يكن موضع الكوكب  
معلوما فاعمل بالكواكب الخمسة كعملك<sup>١</sup> بالكواكب الغير المرسومة  
في الأسطرلاب ، و تأخذ ارتفاع القمر اعلى ما يكون فنقصه من تسعين ،  
و تدخل بما بقى في جدول عرض الرقبة ، و تأخذ ما بجباله من الدقائق ،  
فزيدة على ارتفاع القمر ، فابلق فهو ارتفاع القمر المعدل ، فاعمل به ١٠  
ما عملت بسائر الكواكب الثابتة و السيارة .

## / الباب الخامس والتسعون والمائتان<sup>٢</sup> / ١٢٤/ ألف

في معرفة ان تعرف البعد بين مدار قطب فلك البروج  
الشمالى و بين قطب الأفق و هو سمت الرأس في كل بلد  
إذا اردت ذلك و كان لبلدك صفيحة معمولة فعد من مركز ١٥  
الصفيحة على خط وسط السماء ثلاثة وعشرين جزءا و نصف جزء من  
اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، و علم هناك علامة ، ثم عد من العلامة  
الى نقطة ص ؛ فاما كان بينهما من اجزاء الارتفاع [ فهو -<sup>٢</sup> ] بعد نقطة  
(١) في الأصل : لعمرك (٢) في الأصل : للمائتين (٣) ما بين المربعين كان ماقاط  
من الأصل .



قطب الأفق في بلدك عن مدار قطب فلك البروج الشمالي . وإن لم يكن لبلدك صفيحة معمولة فزد على اجزاء عرض بلدك ثلاثة وعشرين ونصفاً ، ثم انقص ما بلغ من تسعين ؛ فما بقى فهو بعد قطب الأفق في بلدك عن مدار قطب فلك البروج الشمالي .

## ٥ الباب السادس والتسعون والمائتان

في معرفة البعد بين قطب فلك البروج الشمالي وبين

مدار رأس السرطان ورأس الجدى إذا كان في اعلى ارتفاعه

إذا اردت ذلك فعد من مركز الصفيحة في اى عرض احببت على خط وسط السماء اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ فما كان فهو بعد قطب فلك البروج الشمالي عن مدار رأس السرطان . وتعد ايضاً من العلامة الى خط مدار الحمل وإلى خط مدار رأس الجدى فانك تجد / من قطب فلك البروج الشمالي إذا كان في اعلى ارتفاع الى مدار رأس السرطان ثلاثة وأربعين جزءاً وإلى مدار رأس الحمل ثلاثة وستين ونصفاً وإلى مدار الجدى تسعين جزءاً - والله اعلم .

## ١٥ الباب السابع والتسعون والمائتان

في معرفة بعد قطب فلك البروج الشمالي عن مدار رأس

السرطان ورأس الحمل ورأس الجدى إذا كان في ابط ارتفاعه

إذا اردت ذلك فعد من مركز الصفيحة الى ما يلي مقنطرة الأفق على خط وتد الأرض ثلاثة وعشرين جزءاً ونصف جزءاً من اجزاء

(١) في الأصل : للثنتين (٢) في الأصل : اجبت .

الارتفاع في المقنطرات؛ [فا كان -<sup>١</sup>] فهو البعد بين قطب فلك البروج  
الشمالى وبين مدار ذلك الجزء اذا كان القطب فى اعلى ارتفاعه . وتعد  
ايضا من قطعة المركز الى مقنطرة الاقن على خط وتد الارض ثلاثة  
وعشرين جزءا ونصف جزء ، وتعلم هناك علامة ، ثم تعد من تلك<sup>٢</sup>  
العلامة التى عملت للجزء على خط وسط السماء اجزاء الارتفاع؛ فا كان ه  
ينهما فهو البعد من قطب فلك البروج الشمالى الى مدار ذلك الجزء اذا  
كان القطب فى ابط ارتفاعه .

## الباب الثامن والتسعون والمائتان<sup>٢</sup>

فى معرفة البعد بين قطب فلك البروج الشمالى وبين  
اعظم الدوائر الابدية الخفاء فى كل بلد اذا كان  
القطب فى اعلى ارتفاعه / او<sup>٤</sup> كان فى ابط ارتفاعه  
اذا اردت ذلك فاعرف ارتفاع رأس الجدى فى تلك الصفحة  
التي لبلدك فزده على تسعين؛ فابلىغ فهو البعد بين قطب فلك البروج  
الشمالى وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء ، ثم زد ارتفاع رأس الجدى  
فى بلدك على مائة وسبعة وثلاثين؛ فابلىغ فهو البعد بين اعظم الدوائر<sup>١٥</sup>  
الابدية الخفاء وبين قطب فلك البروج الشمالى اذا كان فى ابط<sup>٥</sup>  
ارتفاعه . وإن فاقص اعلى ارتفاع قطب فلك البروج فى بلدك من  
(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : ذلك (٣) فى الأصل :  
المائتين (٤) فى الأصل : اذا (٥) كذا فى الأصل ، ولعله : اعلى (٦) الظاهران هنا  
سقطت فى الأصل .

١٨؛ فما بقي فهو البعد بين قطب فلك البروج الشمالى اذا كان فى ابط ارتفاعه وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء . و اقصى من اعلى ارتفاع قطب فلك البروج الشمالى سبعة وأربعين جزءا؛ فما بقي فهو أبط ما يكون ارتفاع قطب البروج الشمالى اذا كان فى ابط ارتفاعه من اعظم الدوائر الابدية الخفاء .

## الباب التاسع والتسعون والمائتان

[ الف ] فى معرفة البعد بين قطب فلك البروج

الشمالى اذا كان فى اعلى ارتفاعه وبين

مدار كل جزء من اجزاء فلك البروج

مع جملة اجزاء عرضه الشمالى

١٠

اذا اردت فعد من المركز على خط وسط السماء بقدر اجزاء الميل

فى المقنطرات ، هو ثلاثة وعشرون جزءا ونصف جزء ، و علم هناك

علامة ، ثم ضع اى جزء شئت من اجزاء فلك البروج / على خط وسط

السماء ، و تنظر على كم وقع من اجزاء فلك الارتفاع فى المقنطرات ،

١٥ فتعد من ذلك الموضع الى ما على المركز تسع درجات على خط وسط

السماء من اجزاء الارتفاع ، فحيث انتهت اليه فعلم هناك علامة ، ثم انظر

كم بين علامتين من اجزاء الارتفاع ؛ فما كان فهو البعد بين مدار قطب

فلك البروج الشمالى فى اعلى ارتفاعه وبين مدار ذلك الجزء من فلك

البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى .

(١) زاد فى الأصل : الى (٢) فى الأصل : المائتين .

[ب] في معرفة البعد بين قطب فلك البروج الشمالى  
إذا كان في ابط ارتفاعه وبين مدار كل جزء من  
اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى  
إذا اردت ذلك فخذ صفيحة يكون عرضها اكثر من الميل كله ،  
فعد من المركز على خط وتد الأرض الى ما يلى مقنطرة الأفق بمقدار هـ  
اجزاء الميل ، و علم حيث انتهت علامة ، ثم ضع ذلك الجزء الذى تريد  
على خط وسط السماء ، وانظر على كم وقع من اجزاء الارتفاع في  
المقنطرات ، فعد من ذلك الموضع الى ما يلى المركز تسعة اجزاء من  
اجزاء الارتفاع ، و تعلم حيث انتهت علامة ، ثم عد ما بين العلامتين ؛  
فما كان بينهما من اجزاء الارتفاع فهو البعد بين قطب فلك البروج الشمالى ١٠  
في ابط ارتفاعه وبين مدار ذلك الجزء مع جملة [ اجزاء - ' ]  
عرضه الشمالى .

## الباب الثلاثمائة

الف / ١٣٦ / في معرفة بعد ما بين قطب فلك البروج الشمالى اذا كان  
في اعلى ارتفاعه وبين مدار أى جزء شئت من  
١٥ اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي  
إذا اردت ذلك فضع أى جزء اردت على خط وسط السماء ،  
٢ و عد من موضع ارتفاعه على خط وسط السماء الى ما يلى جزء الصفيحة  
تسعة اجزاء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فحيث انتهت اليه فعلم  
(١) ما بين المربعين كان ماقطعا من الأصل (٢-٢) تكرر هذه العبارة في الأصل .

هناك علامة<sup>١</sup> ثم عد من مركز الصفحة الى ما على جزء الصنيحة على خط وسط السماء ثلاثة وعشرين جزءا ونصف جزء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، و تعلم حيث انتهيت علامة<sup>٢</sup> ، ثم تعد ما بين العلامتين مقنطرات الارتفاع ؛ فا كان بينهما من ارتفاع هو بعد ما بين قطب فلك البروج الشمالى في<sup>٣</sup> اعلى ارتفاعه و بين ذلك الجزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي .

## الباب الحادى و الثلاثة

في معرفة بعد ما بين قطب فلك البروج الشمالى اذا كان في ابط ارتفاعه و بين مداراى جزء شئت من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه<sup>٤</sup> الجنوبي ١٠

اذا اردت ذلك فعد من مركز الصفحة على خط وتد الأرض الى ما على مقنطرة الاق / مقدار اجزاء الميل ، و علم حيث انتهيت علامة<sup>٥</sup> ، ثم ضع ذلك الجزء الذى تريد من اجزاء فلك البروج على خط وسط السماء ، و انظر اى جزء يوافيه من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فعد من الجزء الى ما على حرف الصفحة على خط وسط السماء اجزاء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ؛ [ فا كان بينهما من ارتفاع -<sup>٦</sup> ] هو بعد ما بين قطب فلك البروج الشمالى في ابط ارتفاعه و بين مدار ذلك الجزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبي .

(١) في الأصل : الاحدى (٢) في الأصل : اعراضه (٣) ما بين المربعين كان ماقطا من الأصل .

## الباب الثاني والثلاثمائة

في معرفة كم البعد بين الشمس وكل جزء من اجزاء فلك البروج  
و الكواكب الثابتة المرسومة في الاسطرلاب وبين اعظم الدوائر  
الابدية الخفاء من البعد في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي فيه الشمس او أى جزء اردت ه  
من اجزاء فلك البروج او رأس أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة  
المرسومة في الاسطرلاب على خط وسط السماء، و علم هناك علامة، ثم  
عد من تلك العلامة الى خط مدار الجدى على خط وسط السماء، وانظر كم  
هو [من -'] اجزاء الارتفاع في المقنطرات، فزد عليه ارتفاع رأس  
الجدى في بلدك؛ فما كان فهو البعد بين الشمس او ذلك الجزء من اجزاء ١٠  
فلك البروج او ذلك / الكوكب الذى عملت له و بين اعظم الدوائر الابدية ١٢٧/ الف  
الخفاء في بلدك .

## الباب الثالث والثلاثمائة

في معرفة البعد بين القمر و الكواكب الخمسة المتحركة  
و بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء في بلدك اذا ١٥  
كانت مواضعها معلومة و كان لبلدك صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فضع جزء ذلك الكوكب على خط وسط السماء،  
و علم هناك علامة، ثم عد من عند العلامة الى جهة عرض الكوكب  
(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل .

بمقدار اجزاء عرض الكوكب ، ان كان شماليا فالى ناحية المركز ، وإن كان جنوبيا فالى جهة حرف الصفيحة ، فحيث انتهت اليه فعمل هناك علامة ثانية ، ثم عد من عند العلامة الثانية الى خط مدار رأس الجدى ، فما كان بينها من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات على خط وسط السماء يزيد<sup>١</sup> عليه ارتفاع رأس الجدى ، فما بلغ فهو البعد بين ذلك الكوكب وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء فى بلدك .

## الباب الرابع والثلاثمائة

فى معرفة البعد بين الشمس والقمر والكواكب المتحركة اذا

لم يكن مواضعها معلومة و الكواكب الثابتة الغير المرسومة

فى الأسطرلاب وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء ١٠

اذا اردت ذلك اما فى الشمس و الكواكب المتحركة فانك تأخذ

ب/١٢ ارتفاع ايها شت اتم ما يكون فى بلدك وتحفظه ، ثم تنظر فان كان الكوكب

جنوبيا عن سمت رأسك فان مقدار ارتفاع الكواكب هو البعد بينه وبين

اعظم الدوائر الابدية الخفاء ، وإن كان شماليا عن سمت رأسك فانقص

١٥ الارتفاع من مائة وثمانين ؛ فابقى فهو البعد بين ذلك الكوكب وبين

اعظم الدوائر الابدية الخفاء . و أما القمر فانك تأخذ ارتفاعه اتم ما

يكون فتقصه من تسعين ، و تدخل بالباقي فى جدول عرض الرؤية ،

و تأخذ ما بجذائه من الدقائق فتزيده على ارتفاعه ؛ فان كان جنوبيا عن

سمت رأسك فما بلغ فهو البعد . وإن كان<sup>٢</sup> شماليا عن سمت الرأس

(١) فى الأصل : يريد (٢) زاد فى الأصل : بلدك ، و لعله : الكوكب .

تنقصه من مائة وثمانين؛ فما بقى فهو البعد بين القمر وبين اعظم الدوائر  
الابدية الخفاء .

## الباب الخامس والثلاثمائة

- في معرفة ذلك اذا<sup>١</sup> لم يكن في غير الإقليم الذى نحن  
فيه اذا لم يكن لذلك<sup>٢</sup> الإقليم صفيحة معمولة  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع اى كوكب شئت في بلدك اتم  
ما يكون، فان كان الكوكب شماليا عن سمت رأسك و كان بلدك اقل  
عرضا فزد فضل ما بين العرضين على ارتفاع الكوكب في بلدك؛ فهو  
بعد القمر عن / اعظم الدوائر الابدية الخفاء في ذلك البلد . وإن كان ١٢٨/الف  
الكوكب جنوبيا عن سمت رأسك و كان بلدك اكثر عرضا فزد فضل  
ما بين العرضين على ارتفاع الكوكب في بلدك، وإن كان بلدك اقل  
عرضا فانقص فضل ما بين العرضين من ارتفاع الكواكب في بلدك؛ فما بلغ  
او بقى فهو بعد ذلك الكوكب عن اعظم الدوائر الابدية الخفاء . هذا في  
الكواكب خاصة، وأما القمر فانك تعدل ارتفاعه في بلدك، ثم تزيد  
عليه فضل ما بين العرضين او تنقصه منه كما قد اريتك . ١٥

## الباب السادس والثلاثمائة

- في معرفة بعد كل جزء من اجزاء فلك البروج مع جلة  
اجزاء عرضه الشمالى وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء  
اذا اردت ذلك فضع ذلك الجزء على خط وسط السماء في صفيحة  
(١) في الأصل : اذ (٢) في الأصل : كذلك .



بلدك، و علم على موقع ارتفاعه في المقنطرات، ثم عد من عند العلامة الى ما على المركز تسعة اجزاء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات، و علم علامة ثانية<sup>١</sup>، ثم عد من عند هذه العلامة الثانية الى مدار رأس الجدى على خط وسط السماء اجزاء الارتفاع في المقنطرات، فا كان فرد عليه ارتفاع رأس الجدى في تلك الصفحة؛ فا بلغ فهو البعد بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء / و بين ذلك الجزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الشمالى .

## الباب السابع والثلاثمائة

في معرفة البعد بين كل جزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى و بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء ١٠

اذا اردت ذلك فضع اى جزء اردت على خط وسط السماء، و علم على موضع ارتفاعه في المقنطرات، ثم عد من عند العلامة على خط وسط السماء الى ما على جزء الصفحة تسعة اجزاء من اجزاء الارتفاع في المقنطرات، و علم حيث انتهت علامة ثانية<sup>٢</sup>، ثم عد من هذه العلامة الثانية على خط وسط السماء الارتفاع الذي في المقنطرات<sup>٣</sup> الى خط مدار رأس الجدى، و زد على ما خرج لك ارتفاع رأس الجدى في بلدك؛ فا بلغ فهو البعد بين ذلك الجزء من اجزاء فلك البروج مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى و بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء في بلدك . و إن شئت فاقصص من بعد ذلك الجزء مع جملة اجزاء عرضه الجنوبى عن

(١) في الأصل : ثابتة (٢-٢) تكرر هذه العبارة في الأصل .

## الباب الثامن والثلاثون

١٢٩ / الف

/ في معرفة بعد كل جزء من اجزاء فلك البروج التي

هي طريقة الشمس عن نقطة سمت الرأس

في بلدك اذا كان لبلدك صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فضع اى جزء شئت من اجزاء فلك البروج على

خط وسط السماء في صفيحة بلدك ، و علم على موقعه من الارتفاع في

المقنطرات ، ثم عد من ذلك الموضع الى نقطة ص ؛ فاكان بينهما من

اجزاء الارتفاع في المقنطرات هو البعد بين مدار ذلك الجزء و بين نقطة

سمت الرأس في بلدك .

## الباب التاسع والثلاثون

في معرفة بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة عن مدار

قطب فلك البروج الجنوبي . و كذلك [ بعد كل - ' ]

جزء من اجزاء فلك البروج التي هي طريقة الشمس

اذا اردت ذلك فخذ بعد ذلك الكوكب او ذلك الجزء عن مدار ١٥

قطب فلك البروج الشمال في اعلى ارتفاعه ، ثم انقص ذلك البعد من

مائة و ثلاثة و ثلاثين ؛ فابقى فهو بعد ذلك الكوكب او ذلك الجزء

عن قطب فلك البروج الجنوبي .

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

## الباب العاشر والثلاثمائة

في معرفة البعد بين نقطة سمت الرأس في بلدك

و بين مدار قطب فلك البروج الجنوبي

إذا اردت ذلك فانظر/ فان كان بلدك اقل عرضا من اجزاء الميل ١٢٩/ب

ه فاقصه من اجزاء الميل ، فاقص ما بقي من تسعين؛ فابقي فهو البعد بين

نقطة سمت الرأس و مدار قطب فلك البروج الجنوبي في بلدك . و إن

كان عرض بلدك اكثر من الميل فاقص منه اجزاء الميل ، و زد ما بقي

على تسعين؛ فابقي<sup>١</sup> فهو البعد بين نقطة ص سمت الرأس و بين مدار

قطب فلك البروج الجنوبي .

## ١٠ الباب الحادى عشر والثلاثمائة

في معرفة البعد بين كل كوكب من الكواكب الثابتة الغير

المرسومة فى الاسطرلاب و بين مدار قطب فلك البروج الجنوبي

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب اعلى ما يكون، إن<sup>٢</sup>

كان شماليا عن سمت رأسك و كان عرض بلدك اقل من الميل فخذ فضل

١٥ ما بين اجزاء الميل ، فاقص الفضل من ارتفاع الكوكب ، فابقي او بلغ

فاقصه من مائة و ثمانين؛ فابقي فهو البعد بين ذلك الكوكب و بين

مدار قطب فلك البروج الجنوبي . و إن كان الكوكب جنوبيا عن سمت

رأسك فافضل به ما اريتك من زيادة فضل ما بين الميل و عرض البلد

او النقصان منه؛ فابقي فهو البعد بين ذلك الكوكب و بين مدار قطب

(١-١) لعله : فما كان (٢) فى الأصل : الاحدى (٣) فى الأصل : و ان .

فلك البروج الجنوبي من غير ان تنقص ذلك من مائة وثمانين ..

١٣٠/الف

## الباب الثاني عشر والثلاثمائة

- في معرفة كل كوكب من الكواكب الثابتة المرسومة في  
الأسطرلاب هل هو في منطقة فلك البروج دون طريقة  
الشمس او على طريقة الشمس او ليس هو في منطقة البروج .  
اذا اردت ذلك فضع رأس ذلك الكوكب على خط نصف النهار،  
وإن كان رأس ذلك الكوكب و الجزء الذي على خط نصف النهار من  
اجزاء فلك البروج على جزء واحد من اجزاء الارتفاع في المقنطرات  
قلنا: ان ذلك الكوكب في منطقة فلك البروج و هو على طريقة الشمس،  
و ذلك مثل قلب الأسد لأنه ليس له عرض الا ما له<sup>١</sup> عرض الا ما ليس<sup>١٠</sup>  
له قدر محبوس مقدار سدس جزء . وكلما كان بين ارتفاعه على خط  
وسط السماء وبين ارتفاع درجته اقل من تسعة اجزاء شماليا كان اوجنويا  
قلنا: ان ذلك الكوكب خارج عن منطقة فلك البروج .

## الباب الثالث عشر والثلاثمائة

- في معرفة ذلك اذا لم يكن  
الكوكب معمولا على الأسطرلاب  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع ذلك الكوكب اتم ما يكون حتى يصير  
في خط وسط السماء [و-] خذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة

(١) في الأصل: ليس له (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

المرسومة في الاسطرلاب في ذلك الوقت، ثم ضع رأس ذلك الكوكب على مثل / ارتفاعه في المنطرات في الجهة التي هو فيها من المشرق او المغرب، و انظر كم ارتفاع الجزء الذي على خط وسط السماء؛ إن كان مثل ارتفاع الكوكب الذي وجدته بالرصد كان الكوكب في منطقة فلك البروج دون طريقة الشمس، وإن كان أكثر من تسعة اجزاء فليس في منطقة فلك البروج.

## الباب الرابع عشر والثلاثمائة

في معرفة البعد بين كوكبين كوكبين برصد الاسطرلاب

إذا اردت ان تعرف البعد بين كوكبين فانصب شاخصا خشبة بمقدار ١٠ قامتك او أقل، و ركب الاسطرلاب على رأس الخشبة تركيا اذا نظرت على سطح الاسطرلاب ترى الكوكبين جميعا مع سطح الاسطرلاب وليكن...<sup>١</sup> خط العلاقة الى ناحية الكوكبين، ثم ادر العضادة قليلا حتى ترى احد<sup>٢</sup> الكوكبين، و علم على موضع رأس العضادة من اجزاء الارتفاع، ثم ادر العضادة ايضا الى الكوكب الآخر، و حركه من غير ان تحرك الاسطرلاب عن موضعه حتى ترى الكوكب الآخر ايضا من ثقبى العضادة، و علم على رأس العضادة من اجزاء الارتفاع، ثم عد الاجزاء التي بين العلامتين؛ فا كان بينها من الاجزاء هو بعد ما بين ذينك الكوكبين، و تحت؛ ان ترصد ذلك الاسطرلاب يكون النصف الاعلى منه / مقسوما بمائة و ثمانين.

١١ / الف

(١) في الأصل: وان (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل (٣) في الأصل: احدى.  
(٤) كذا. لعله: قبل.

## الباب الخامس عشر والثلاثمائة

في معرفة أى كوكب من الكواكب الثابتة يصير مع قطب  
فلك البروج على خط نصف النهار أو رأس السرطان  
١ فأى كوكب وقع على خط نصف النهار فإنه يصير مع  
فلك البروج على خط نصف النهار .

٥

## الباب السادس عشر والثلاثمائة

في معرفة أى كوكب من الكواكب الثابتة  
و الكواكب المتحركة يصير مع قطبي فلك البروج  
على خط نصف النهار بالرصد بالأسطرلاب

إذا اردت ان تعرف أى كوكب من الكواكب الثابتة الآخر ١٠  
يصير مع قطبي فلك البروج على خط نصف النهار فضع رأس السرطان  
أو رأس الجدى أيما كان منها فوق الأرض بالليل على خط نصف النهار ،  
ثم انظر رأس أى كوكب اردت من الكواكب الثابتة المرسومة في  
الأسطرلاب على كم يقع من اجزاء ارتفاعه في المقنطرات ، فانصب خشبة  
بمقدار قامتك ثم ارصد ذلك الكوكب حتى يصير ارتفاعه بمقدار ما وقع ١٥  
عليه رأس [ السرطان أو رأس الجدى - ٢ ] ، ثم ركب الأسطرلاب  
على الخشبة تركيا يكون حرف الأسطرلاب مسامتا لخط نصف النهار  
و يكون خط العلامة / قائما على استقامة الخشبة ، ثم ضع رأس العصادة  
( ١ ) الظاهر ان هـا سقطت في الأصل ( ٢ ) ما بين المربعين كان مبطوسا في الأصل .

على خط المشرق، أو المغرب، و ارفع جزءا جزءا على الأجزاء التسعين،  
و انظر من ثقبى العصابة؛ فأى كوكب رأيته من ثقبى العصابة فان  
ذلك الكوكب يصير مع قطب فلك البروج على خط نصف النهار.  
و تفعل ذلك ببجته الشمال و الجنوب.

## الباب السابع عشر والثلاثمائة

في معرفة متى يكون ارتفاع كوكبين من الكواكب  
الثابتة المرسومة في الأسطرلاب شيئا واحدا

إذا اردت ذلك فأدر العنكبوت [ ليكون الكوكبان - ١ ] جميعا  
على المقنطرات احدهما [ في - ٢ ] ناحية المشرق و الآخر<sup>٢</sup> في ناحية المغرب  
١٠ حتى يقعا جميعا على دائرة واحدة من دوائر الارتفاع في المقنطرات . و علم  
على رأس المري، ثم ادرا العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى ترد جزء  
الشمس الى مقنطرة المغرب ان كان ذلك ليلا، او الى مقنطرة المشرق  
ان كان ذلك نهارا، و انظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه، فتأخذ  
لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل درجة اربع دقائق من ساعة؛  
١٥ فما كان من الساعات و الدقائق ففي ذلك الوقت من الليل او النهار يكون  
ارتفاع الكوكبين شيئا واحدا و يكونان جميعا على دائرة واحدة من  
الدوائر المتوازية .

(١) في الأصل: و (٢) ما بين المريين كان ساقطا من الأصل (٣) في الأصل:  
الأخرى (٤) في الأصل: واحد .

١٣٢ / ٥١

## الباب الثامن عشر والثلاثمائة

- في معرفة متى يكون ارتفاع كوكبين من الكواكب الثابتة  
الآخر شيئا واحدا وكذلك الكواكب المتحركة بالرصد  
إذا اردت ذلك فارصد الكوكبين جميعا في وقت يكون ارتفاع  
الكوكب الذى في ناحية المغرب اكثر من ارتفاع الذى في ناحية المشرق ٥  
أو مثله، فإن كان الارتفاعان شيئا واحدا فاعرف ما مضى من الليل من  
ساعة بعض الكواكب الثابتة، وإن كان الارتفاع الغربى أكثر من الارتفاع  
الشرقى فارصد الكوكبين جميعا رويدا رويدا فإن ارتفاع الكوكب الشرقى  
يزيد وارتفاع الغربى ينقص حتى يعتدلا ويصير الارتفاعان شيئا [واحدا]،  
ثم خذ ارتفاع بعض الكواكب المرسومة فى الأسطرلاب، واعرف به ١٠  
ما مضى من الليل من ساعة؛ ففي ذلك الوقت من الليل يكون ارتفاع  
الكوكبين جميعا شيئا واحدا ويكونان جميعا على دائرة واحدة من  
الدوائر المتوازية .

## الباب التاسع عشر والثلاثمائة

- في معرفة متى يكون ارتفاع أى كوكب شئت وارتفاع الشمس شيئا ١٥  
واحدا ويكونان جميعا على دائرة واحدة من الدوائر المتوازية  
إذا اردت ذلك فحرك العنكبوت على المقنطرات / حتى ترى الكوكب  
والجزء الذى فيه الشمس احدهما فى ناحية المشرق والآخر فى ناحية المغرب  
(١) ما بين المريخ كان ساقطا من الأصل .



على دائرة واحدة من دوائر المقنطرات ، و ينظر على اى جزء وقع  
جزء الشمس ، فعمل على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى  
البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق ، و تنظر كم زال المرى  
عن موضعه فيستخرج منه الساعات كما قد أريتكم ؛ [ فما كان - ' ] فهو  
ه الماضى من النهار يصير ذلك الكوكب و الشمس على دائرة واحدة  
من الدوائر المتوازية ، و يكون ارتفاعها<sup>٢</sup> شيئا واحدا ، و يكون ارتفاعها  
عن الأفق فى ذلك الوقت مقدار ارتفاع المقنطرة التى اتفقا عليها .

## الباب العشرون والثلاثمائة

فى ان تعلم كيف يكون ارتفاع جزءين من اجزاء فلك البروج شيئا واحدا ،  
١٠ و يكونان جميعا على دائرة واحدة من الدوائر المتوازية فى بلدك  
اذا اردت ذلك فأدر العنكبوت و ليكن احد الجزئين فى ناحية المغرب  
حتى ترى الجزئين جميعا على دائرة واحدة من دوائر المقنطرات احدهما  
شرقا و الآخر غربا ، و تعلم على موقع رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على  
الف / غير توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق / ان كان  
١٥ ذلك نهارا ، او إلى مقنطرة المغرب ان كان ذلك ليلا ، و تنظر كم زال  
المرى عن موضعه فيستخرج منه الساعات كما قد أريتكم ؛ فما كان فهو  
الماضى من الليل او النهار لوقت تصير الجزئين من اجزاء فلك البروج  
الذين<sup>٢</sup> اردت على دائرة واحدة من الدوائر المتوازية فى بلدك .

(١) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : ارتفاعها (٣) فى الأصل :

الذين

## الباب الحادى والعشرون والثلاثمائة

فى معرفة كل جزء من اجزاء فلك البروج مع اى  
جزء و هو من اجزاء فلك البروج ايضا على دائرة واحدة  
من دوائر الارتفاع فى اى وقت شئت من النهار او الليل  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس ان كان ذلك نهارا ، او ارتفاع  
كوكب من الكواكب الثابتة ان كان ذلك ليلا ، ثم ضع جزء الشمس  
او رأس الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى ناحية المشرق او المغرب  
حيث ما وقع ، ثم انظر الى تلك الدائرة - اعنى دائرة المقنطرات فى الجهة  
الآخري - اى جزء و اى من اجزاء فلك البروج ، فا كان فهو الجزء الذى  
مع الجزء المفروض على دائرة واحدة من دوائر الارتفاع . ١٠

## الباب الثانى والعشرون والثلاثمائة

فى ان تعلم كل كوكب من الكواكب الثابتة مع اى  
جزء من اجزاء / فلك البروج هو على دائرة  
واحدة من دوائر الارتفاع فى اى وقت شئت  
اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس ان كان ذلك نهارا ، او ارتفاع  
ذلك الكوكب ان كان ذلك ليلا ، ثم ضع جزء الشمس او رأس  
ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه فى المقنطرات فى الجهة التى هو فيها  
من المشرق او المغرب ، ثم انظر تلك الدائرة التى عليها رأس الكوكب  
(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : الدوائر .

من دوائر المقنطرات في الجهة الأخرى أى جزء وافى من اجزاء فلك البروج؛ فما كان فهو الجزء الذى مع ذلك الكوكب على دائرة واحدة من الدوائر المتوازية.

## الباب الثالث والعشرون والثلاثمائة

٥ في معرفة القمر و كل واحد من الكواكب المتحركة مع أى جزء و هو من اجزاء فلك البروج على دائرة واحدة من الدوائر المتوازية في أى وقت شئنا اذا كانت مواضعها معلومة ، و كذلك الشمس

اذا اردت ذلك فضع جزء القمر او أى كوكب اردت من الكواكب ١٠ الخمسة على خط وسط السماء ، و انظر كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات تعد من ذلك الموضع على خط وسط السماء من اجزاء الارتفاع عرض ذلك الكوكب الى جهة العرض ، ان كان شماليا فالى جهة المركز، و إن كان جنوبيا فالى جهة حرف الأسطرلاب الأعلى ، و علم حيث انتهت علامة ، ثم ركب على جزء / الكوكب شظية من كاغذ تركيا ١٢/ الف

١٥ اذا وضعت جزء الكوكب على خط وسط السماء وقع رأس الشظية على تلك العلامة التى للعرض ، ثم خذ ارتفاع ذلك الكوكب بالرصد ، ثم ضع رأس النظية على مقدار ارتفاعه في المقنطرات في الجهة التى هو فيها ، ثم انظر الى تلك الدائرة التى عليها الكواكب من دوائر الارتفاع في المقنطرات في الجهة الأخرى أى جزء وافى من اجزاء فلك البروج؛ ٢٠ فما كان فهو الجزء الذى مع ذلك الكوكب على دائرة واحدة من الدوائر

التوازية . هذه [ في - ١ ] الكواكب الخمسة ، فأما القمر فأنك تنقص ارتفاعه من تسعين ، و تدخل الباقي في جدول عرض الرؤية و تأخذ ما يحال منه الدقائق ، فزيد على ارتفاع القمر الرصدى ؛ فإيبلغ فهو الارتفاع المعدل ، فتعمل بشظية و بارتفاعه المعدل ما فعلت بارتفاع الكوكب .

## الباب الرابع والعشرون والثلاثمائة .٥

في معرفة كم يقع من دوائر الارتفاع تحت كل واحد من

البروج الاثني عشر فوق الأرض في كل وقت ، وهل يكون

ذلك على حال واحدة ، أو يزيد وينقص في كل وقت في كل بلد

إذا اردت ذلك فضع آخر ذلك البرج الذي تريد <sup>٢</sup> على مقنطرة

المشرق ، و تنظر رأس البرج على كم وقع من اجزاء الارتفاع في ١٠

[ المقنطرات - ١ ] ، فإكان فهو مقدار ما يقع تحت ذلك البرج من

دوائر الارتفاع فاحفظه / ثم ادر المنكوبات قليلا قليلا و تنظر على كم يقع ١٣٤ ب

اول البرج من اجزاء الارتفاع و على كم وقع اجزاء البرج ، فتأخذ <sup>٢</sup>

الارتفاعين فأنك تجده مخالفا للارتفاع الاول زائدا كان او ناقصا ،

لأن بعض البروج يزيد ما يقع تحته من هذه الدوائر وقتا بعد وقت من ١٥

خط نصف النهار ، ثم يأخذ في النقصان الى ان يتجاوز خط نصف

النهار . ثم يأخذ في الزيادة الى ان يقرب من خط المغرب ، ثم يأخذ

في النقصان بعد ذلك . و بعضها الى خط نصف النهار ينقص و من خط

(١) ما بين المربعين كان ساقطا . من الأصل (٢) في الأصل : يريد (٣) في

الأصل : فيأخذ .

نصف النهار يزيد؛ وإذا تأملت ذلك وجدته كما ذكرنا . مثال ذلك :  
 أنا وضعنا الجوزاء كلها فوجدنا اول الجوزاء قد وقع على مقنطرة اثنين  
 وعشرين ونصف من اجزاء الارتفاع، و آخر الجوزاء على مقنطرة  
 المشرق في عرض لو، و وجدنا قد وقع تحت الجوزاء من دوائر الارتفاع  
 ٥ ' اثنان وعشرون<sup>١</sup> جزءا ونصف جزء، ثم ادركنا<sup>٢</sup> المنكبوت حتى وضعنا  
 آخر الجوزاء على مقنطرة ستة وثلاثين، و وجدنا تحت الجوزاء كله من  
 دوائر الارتفاع اربعة وعشرين، ثم وضعنا آخر الجوزاء على مقنطرة اربعة  
 وعشرين، فوقع اول الجوزاء على مقنطرة تسعة وأربعين جزءا، ووقع  
 تحت الجوزاء كله ' اثنان وعشرون<sup>١</sup> جزءا و بعض حتى قرب من خط  
 ١٠ / الف ١ نصف النهار في ناحية الشرق<sup>٢</sup> / ثم وضعنا اول الجوزاء على خط نصف النهار،  
 فوقع على اربعة وسبعين جزءا و ربع جزء من اجزاء الارتفاع . و آخره على  
 مقنطرة ستين، و وقع تحت الجوزاء كله من دوائر الارتفاع اربعة عشر  
 جزءا و ربع جزء دكان ناقصا، ثم وضعنا آخر الجوزاء على مقنطرة ثمانية  
 وخمسين جزءا في ناحية المغرب على مقنطرة سبعة وسبعين ونصف  
 ١٥ بالتقريب، و وقع تحت الجوزاء كله تسعة عشر جزءا ونصف و هو زائد  
 وأكثر من الأربعة عشر [و-<sup>٤</sup>] الربع، ثم وضعنا اول الجوزاء على مقنطرة  
 ثلاثين مغرية، فوجدنا آخره على مقنطرة ثمانية وخمسين، وكان تحت  
 الجوزاء كله من اجزاء الارتفاع ثمانية وعشرون<sup>٥</sup> جزءا فهو أكثر من  
 (١-١) في الأصل : اثنين وعشرين (٢) في الأصل : ادر (٣) في الأصل :  
 الشرقي (٤) ما بين المربعين كان سافطا من الأصل (٥) في الأصل : عشرين .  
 الجوزاء

الذى قبله ، ثم وضعنا اول الجوزاء على مقنطرة المغرب ، فوجدنا آخره على سبعة وعشرين جزءا من اجزاء الارتفاع ، وكان تحت الجوزاء كله سبعة وعشرون جزءا من اجزاء الارتفاع [ فهو -<sup>٢</sup> ] اقل من الذى قبله . وكذلك تفعل بجميع البروج .

## الباب الخامس والعشرون والثلاثمائة

في معرفة عدد الساعات الزمانية في كل بلد في اى يوم اردنا مقدار عظم<sup>٢</sup> ساعات اطول يوم<sup>٤</sup> في السنة

اذا اردت ذلك فضع رأس الجدى على مقنطرة المغرب ، وعلم على رأس / المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس ١٠ ١٣٥ / ب الجدى على خط ساعة واحدة ، وانظر<sup>٥</sup> كم زال مرى الاجزاء عن موضعه فاحفظه ، ثم [ خذ<sup>٦</sup> - ] قوس الليل الذى تريد ذلك فيه فاقسمه على الذى حفظت ؛ فما خرج فهو عدد ساعات تلك الليلة بمقدار عرض ساعات اطول ليلة في السنة .

## الباب السادس والعشرون والثلاثمائة

في معرفة عدد ساعات اى يوم شتئا بمقدار عظم ساعات اقصر يوم في السنة

اذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على مقنطرة المغرب ، وعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس (٢) ما بين الربيعين كان ماقطا من الأصل (٣) في الأصل : اعظمه (٤) في الأصل : في يوم (٥) في الأصل : وانظر<sup>٥</sup> .

للسرطان على خط ساعة واحدة، وتظهر كم زال المرى عن موضعه  
وتحفظه، ثم اعرف قوس نهار يومك قاسمه على الذى حفظت؛ فخرج  
فهو بعدد ساعات ذلك اليوم بمقدار ساعة اقصر يوم في السنة.

## الباب السابع والعشرون والثلاثمائة

في معرفة عدد ساعات كل ليلة بمقدار ساعات اقصر ليلة في السنة

إذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على مقنطرة المغرب، وعلم  
على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس  
السرطان على خط ساعة / واحدة، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن  
موضعه فاحفظه، ثم خذ قوس تلك الليلة قاسمه على الذى حفظت؛  
فأخرج فهو مقدار عدد ساعات تلك الليلة بمقدار عظم ساعات اقصر ليلة  
يكون في السنة.

## الباب الثامن والعشرون والثلاثمائة

في معرفة عدد ساعات اقصر ليلة في السنة

مقدار عظم ساعات اطول ليلة في السنة

إذا اردت ذلك فضع رأس الجدى على خط المغرب، وعلم على  
رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس الجدى  
على خط ساعة واحدة، وتظهر كم زال المرى عن موضعه فاحفظه، ثم  
ضع رأس السرطان على مقنطرة المغرب، وعلم على رأس المرى، ثم  
(١) في الأصل: اعظم.

ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس السرطان على مقنطرة  
 المشرق ، و تنظر كم زال المرى عن موضعه فاقسمه على الذى حفظت ؛  
 فما خرج فهو عدد ساعات اقصر ليلة في السنة بمقدار عظم ساعات اطول  
 ليلة في السنة . مثال ذلك : انا وضعنا رأس الجدى على مقنطرة المغرب  
 في الإقليم الرابع عرض لو ، ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى ٥  
 وضعنا رأس الجدى على خط ساعة واحدة ، فوجدنا المرى قد زال  
 عن موضعه / ثمانى عشرة درجة و ثمن درجة ، ثم وضعنا رأس السرطان / ١٣٦  
 على مقنطرة المغرب ، و علنا على رأس المرى ، ثم ادرنا العنكبوت على  
 توالى البروج حتى وضعنا رأس السرطان على مقنطرة المشرق ، فوجدنا  
 المرى قد زال عن موضعه مائة و اثنين و أربعين درجة ، قسمنا ذلك على ١٠  
 ثمانى عشرة درجة ، فخرج من الساعات سبع ساعات و اثنتان و خمسون<sup>٢</sup>  
 دقيقة بالتقريب ، قلنا : ان ساعات اقصر ليلة في السنة بمقدار اطول ليلة  
 في السنة سبع ساعات [ و اثان-<sup>٤</sup> ] و خمسون<sup>٢</sup> دقيقة بالتقريب . وكذلك  
 ساعات اقصر يوم في السنة بمقدار عظم ساعات اطول يوم في السنة .

## الباب التاسع والعشرون و الثلاثمائة ١٥

في معرفة عدد ساعات اطول يوم في السنة

بمقدار عظم ساعات اقصر يوم في السنة

اذا اردت ذلك فضع رأس السرطان على مقنطرة المغرب ، و علم

(١) في الأصل : عشر (٢) في الأصل : اثنين (٣) في الأصل : خمسين (٤) ما بين

الربيعين كان ساقطا من الأصل (٥) في الأصل : طول .



على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع رأس  
السرطان على خط ساعة واحدة، وتظر كم زال مرى الأجزاء عن  
موضعه فتحفظه، ثم ضع رأس السرطان على مقنطرة المشرق، وتعلم  
على رأس المرى، ثم تدبر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع / رأس  
السرطان على مقنطرة المغرب، وتظر كم زال مرى الأجزاء عن موضعه،  
فقسمه على التى حفظت؛ فما خرج فهو عدد ساعات اطول يوم في  
السنه بمقدار<sup>١</sup> ساعات<sup>٢</sup> اقصر يوم في السنه. مثال ذلك: انا وضعنا رأس  
السرطان على مقنطرة المغرب، وعلنا على رأس المرى، ثم ادرنا العنكبوت  
على توالى البروج حتى وضعنا رأس السرطان على خط ساعة واحدة،  
١٠ فوجدنا المرى قد زال عن موضعه اثني عشر جزءا غير ثمن جزء لحفظناه،  
ثم وضعنا رأس السرطان على مقنطرة المشرق، وعلنا على رأس المرى،  
ثم ادرنا العنكبوت على توالى البروج حتى وضعنا رأس السرطان على  
مقنطرة المغرب، فوجدنا المرى قد زال عن موضعه مائتين وسبعة عشر  
جزءا ونصفا<sup>٣</sup> [و-<sup>٤</sup>] قسنا ذلك على اثني عشر جزءا غير ثمن جزء؛  
١٥ فخرج لنا ثمانى عشرة<sup>٥</sup> ساعة وعشرون دقيقة بالتقريب، قلنا: ان ساعات  
اطول يوم في السنه بمقدار عظم ساعات اقصر يوم في السنه ثمانى عشرة<sup>٥</sup>  
ساعة وعشرون<sup>٦</sup> دقيقة بالتقريب. وكذلك عدد ساعات اطول ليلة  
في السنه بمقدار عظم ساعات اقصر ليلة في السنه.

(١) في الأصل: ومقدار (٢) كذا، ولعله: عظم ساعات (٣) في الأصل: نصف (٤) ما  
بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٥) في الأصل: عشر (٦) في الأصل: عشرين.

## الباب الثلاثون والثلاثمائة

في معرفة كم ارتفاع الشمس او ارتفاع اى كوكب ثابت

١٣٧هـ

اردت / من الكواكب المرسومة في الأسطرلاب

اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة في اى وقت شئت

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس او ارتفاع الكوكب الذى تريد ، ٥

ثم ضع جزء الشمس او رأس الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات

في صفيحة عرض بلدك ، و علم على رأس المرى من اجزاء الحجره ،

ثم ادر العنكبوت على صفيحة ذلك البلد ، ورد رأس المرى الى موضعه ،

ثم انظر كم بين طول مدينتك وبين [طول-١] تلك المدينة فاحفظ ، ثم

انظر فان كان بلدك اقرب من المشرق فأدر العنكبوت على خلاف توالى ١٠

البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه بمقدار فضل ما بين البلدين ،

وان كان بلدك اقرب الى المغرب تدير العنكبوت على توالى البروج حتى

يزول رأس المرى عن موضعه بقدر اجزاء فضل ما بين الطولين ، ثم انظر

جزء الشمس و رأس الكوكب على كم وقع من اجزاء في المقنطرات ؛

فما كان فهو ارتفاع الشمس او الكوكب في ذلك البلد الذى عملت له ١٥

غير بلدك . فان لم يكن بين الطولين اختلاف و كان الاختلاف بين

العرضين ، فاذا ركبت العنكبوت على صفيحة ذلك الإقليم ورددت المرى

الى عند العلامة التى<sup>٢</sup> وقع عليها<sup>٢</sup> رأس الكوكب او جزء الشمس فهو

(١) ما بين المربعين كان ماقطا من الأصل (٢) في الأصل : الذى (٣) في

الأصل : عليه .

الارتفاع في ذلك البلد . وإن لم يكن بين العرضين اختلاف [ و - ' ]  
 ١٣١/الف كان الاختلاف / في الطولين وضمت جزء الشمس على مثل ارتفاعه  
 في المقنطرات في صفيحة بلدك ، فأدر العنكبوت على توالى البروج ان<sup>٢</sup>  
 كان شرقا عن ذلك البلد ، و تنظر على كم وقع جزء الشمس او رأس  
 الكوكب فهو كان<sup>٢</sup> ارتفاعه في ذلك البلد .

## الباب الحادى والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة ما مضى من النهار والليل من ساعة معوجة في

غير البلد الذى انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس ان كان نهارا او ارتفاع  
 ١٠ الكوكب ان كان ليلا ، ثم ضع جزء الشمس او رأس الكوكب في

صفيحة بلدك على مثل ارتفاعه في المقنطرات ، و علم على رأس المرى ،

ثم ركب العنكبوت على صفيحة ذلك البلد ، و رد رأس المرى الى عند

العلامة . وإن كان طول بلدك و طول ذلك البلد شيئا واحدا فالذى

وقع عليه جزء الشمس من الساعات المعوجة ان كان ذلك ليلا و نظير

١٥ جزء الشمس ان كان ذلك نهارا هو ما مضى من النهار او الليل من

ساعة معوجة في ذلك البلد ، وإن كان بين طول البلدين فضل ركبت

العنكبوت على صفيحة ذلك البلد ورددت رأس المرى الى موضعه ،

فأدر العنكبوت على توالى البروج ان كان ذلك البلد شرقا / عن بلدك ، ١٣/ب

(١) ما بين الربيعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : فان (هم) كذا ، ولعله :

فما كان فهو (٤) في الأصل : الاحدى .

او على غير توالى البروج ان كان غريبا عن بلدك حتى يزول رأس  
المري عن موضعه يُقدر فضل ما بين الطولين ، و تنظر على كم وقع جزء  
الشمس ان كان ذلك ليلا او ظهير جزء الشمس ان كان ذلك نهارا  
على كم وقع من خطوط الساعات الموجهة ؛ فا كان فهو ما مضى من  
النهار او الليل من ساعة في ذلك البلد . ٥

## الباب الثانى والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة ما مضى من النهار او الليل من ساعة  
مستوية في اى بلد اردت غير البلد الذى  
انت فيه اذا كان لذلك البلد صفيحة معمولة

- ١٠ اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس او رأس الكوكب على مثل
- ارتفاعه في المقنطرات في صفيحة بلدك ، و علم على رأس المري ؛ ثم ركب
- العنكبوت على صفيحة ذلك البلد ؛ و رد المري الى موضعه ، ثم ادير
- العنكبوت الى خلاف توالى البروج حتى ترد جزء الشمس الى مقنطرة
- المغرب ان كان ذلك ليلا ، او الى مقنطرة المشرق ان كان ذلك نهارا ،
- و تنظر كم زال المري عن موضعه فتحفظه ، ثم انظر الى مكان بلدك ١٥
- شرقا عن ذلك البلد فانقص مما حفظت فضل ما بين الطولين ، و إن كان
- غربا فزد عليه فضل ما بين الطولين ، فا باغ او بقى فخذ لكل خمسة عشر
- جزءا منه ساعة و لكل جزء أربع دقائق من ساعة ؛ فا كان من الساعات

(١) في الأصل : ادركا .

١٣/الف / و الدقائق فهو الماضي من النهار من ساعة مستوية في ذلك البلد.

## الباب الثالث والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة كم كان مضى من النهار من ساعة معوجة

في وقت معلوم لو أن الشمس كانت في غير ذلك الموضع

- هو أن تأخذ ارتفاع الشمس في أي وقت اردت، ثم تضع حزم الشمس على مثل ارتفاعه في المقنطرات، و تعلم على موقع رأس المري من الحجرة، و تنظر كم مضى من النهار من ساعة معوجة فتحفظه، ثم ترد جزء الشمس الى مقنطرة المشرق، و تنظر كم زال مري الاجزاء عن موضعه فتحفظه، وهو ما دار من الفلك في وقت قياسك، ثم تضع أي جزء اردت على مقنطرة المشرق، و تعلم على رأس المري، ثم تدوير العنكبوت على توالى البروج حتى يزدل رأس المري عن موضعه بقدر ما دار من الفلك، و تنظر نظير ذلك الجزء على كم وقع من الساعات؛ فنقول: انه لو كانت الشمس في هذا الجزء في هذا الوقت لكان قد مضى من النهار هذا المقدار من الساعات - فاعرفه. مثال ذلك: ان الشمس كانت في اول الثور و كان قد مضى من النهار في الإقليم الرابع عرض<sup>١</sup> لو أربع ساعات معوجة، فنظرنا ما دار من الفلك و كان خمسة وستين جزءا و نصف جزء، ثم اردنا ان نعلم انه لو كانت الشمس في هذا الوقت في اول السرطان كم كان مضى من النهار من ساعة معوجة، فضع اول السرطان على مقنطرة المشرق، و تعلم على رأس المري، ثم تدوير العنكبوت

(١) في الأصل: ان (ر) كذا، و لعله: في عرض.

على توالى البروج حتى يزول<sup>١</sup> رأس المرى عن موضعه بقدر ما دلل<sup>٢</sup> من  
 الفلك كما كانت الشمس في اول جزء الثور، ثم تنظر اول الجدى  
 كم قطع من الساعات تحت الأرض، فوجدناه قد قطع ثلاث ساعات  
 وثلث ساعة؛ فقلنا: انه لو كانت الشمس في هذا الوقت في اول السرطان  
 لكان الماضى من النهار هذا المقدار من الساعات، ومضى ضربا الساعات ٥  
 الماضية من النهار و الشمس في اول الثور في اجزاء ساعات اول الثور  
 وقسمنا ما خرج على اجزاء ساعات اول السرطان خرج لنا مطلوبنا.  
 وربما كان ما مضى من النهار في اول برج ساعات معلومة. فاذا اخذت  
 ما دار من الفلك اول ذلك البرج، ثم اردت من الفلك في الأسطرلاب  
 اول برج آخر بمثل ذلك صار ذلك ساعات ليلته. بمثل ذلك: انه ما مضى ١٥  
 من النهار و الشمس في اول الجوزاء احدى عشرة ساعة، فنظرنا ما دار من  
 الفلك و كان مائة واثنين و تسعين جزءا بالتقريب، ثم وضعنا اول العقرب  
 على مقنطرة المشرق، و علمنا على رأس المرى، ثم ادرنا العنكبوت على توالى  
 البروج حتى / ازال المرى عن موضعه بقدر ما دار من الفلك الإحدى ١٤٠/ انة  
 عشرة ساعة مضت من الجوزاء، فوجدنا اول العقرب قد وقع تحت ١٥  
 الأرض على ساعة ونصف و ربع ساعة بالتقريب، فقلنا: لما كانت  
 الشمس في اول الجوزاء و كان الماضى من النهار احدى عشرة ساعة  
 و قد دار من الفلك مع ازل الجوزاء ١٩٢ مائة و اثنان و تسعون<sup>٣</sup>  
 جزءا لو كانت الشمس في ذلك الوقت في اول العقرب لكانت احدى

(١) في الأصل: تزول (٢-٢) في الأصل: اثنين وتسعين

من الليل ساعة وربع بالتصريب .

## الباب الرابع والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة ذلك بالليل ايضا

وهو أن تأخذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة ، وتضع رأس الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات ، ثم تدير العنكبوت على خلاف توالي البروج حتى تدرج الشمس الى مقنطرة المغرب ، وتظهر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه ، فهو ما دار من الفلك فتخطه ، ثم تضع اى جزء اردت على مقنطرة المغرب ، وتعلم على رأس المرى ، ثم تدير العنكبوت على توالي البروج حتى يزول مرى الاجزاء عن موضعه ١٠ بمقدار ما دار من الفلك الذى حفظت ، ثم تنظر الجزء الذى وضعته على مقنطرة المغرب كم قطع من الساعات تحت الارض ؛ فقول : انه لو كانت الشمس في هذا الوقت في هذه الدرجة قد كان مضى / من الليل مثل هذه الساعات ، وربما قد كان مضى من الليل ساعات كثيرة ، فاذا نحن اردنا ان نعلم كم كان قد مضى من الليل لو أن الشمس في غير ذلك الموضع ، ١٥ ثم طلبنا ذلك بالعمل الذى قد بيناه ، ووجدنا الشمس قد ارتفعت عن مقنطرة المشرق ، ويكون ذلك الوقت نهارا كما عملنا بالنهار في اول الجوزاء او ازل العقرب في الباب الذى قبل هذا الباب ؛ فوجدنا ذلك ليلا . والعملان واحد الا اما نعمل بالنهار نظير جزء الشمس و بالليل بجزء الشمس نفسه - فاعلم ذلك .

## الباب الخامس والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة أى وقت كان من الليل لو أن الشمس كانت في غير تلك الدرجة وارتفاع تلك الدرجة مثل ارتفاعه في هذا الباب إذا أردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس أى وقت شئت ، ثم ضع جزء الشمس على مقنطرة ارتفاعه في الجهة التى هو فيها ، ثم اطلب الجزء الذى تريد ، فان كان فوق الأرض نظرنا ظهير ذلك الجزء تحت الأرض كم قطع من الساعات المعوجة ؛ قلنا : انه لو كانت [ الشمس - ١ ] في هذا الوقت في هذه الدرجة <sup>٢</sup> وارتفاع الجزء الذى فيه الشمس في هذا الوقت مثل ارتفاع الشمس في هذا الوقت <sup>٣</sup> في هذه الدرجة / لكان قد مضى ١٤١ / الف من النهار كذا وكذا ساعة معوجة . ولو أردناها مستوية رددنا الجزء ١٠ الذى نريد <sup>٢</sup> الى مقنطرة المشرق ، ونظرنا كم زال مرى الأجزاء عن موضعه ، فأخذنا لكل خمس عشرة <sup>٤</sup> درجة منه ساعة ولكل درجة اربع دقائق من ساعة .

وإن وجدنا ذلك الجزء تحت الأرض قلنا : انه لو كانت الشمس في هذه الدرجة التى فرضنا و كان ارتفاع الشمس الذى اخذناه لكان قد ١٥ مضى من الليل بمقدار ما قطع الجزء الذى فرضنا من خطوط الساعات ساعة معوجة . او رددنا ذلك الجزء الى مقنطرة المغرب ونظرنا كم قطع مرى الأجزاء من اجزاء الحجرة وأخذنا لكل خمس عشرة <sup>٤</sup> ساعة ولكل

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢-٢) تكرر هذه العبارة في الأصل .  
(٢) في الأصل : تريد (٤-٤) في الأصل : خمسة عشر .



درجة اربع دقائق من ساعة فكانت ساعات منه مستوية . مثال ذلك :  
 ان الشمس كانت في اول الاسد . فأخذنا ارتفاعها ، فوجدناه اربعا  
 وعشرين درجة ؛ ثم قلنا : انه لو كانت الشمس في النصف من الحمل  
 و كان ارتفاع اول الاسد اربعة وعشرين جزءا اى [ وقت - ' ] يكون  
 من الليل او النهار ، فوضعا<sup>٢</sup> اول الاسد على اربعة وعشرين جزءا من  
 اجزاء الارتفاع شرقا في عرض لو ، ووجدنا النصف من الحمل قد وقع  
 على ستة و أربعين جزءا من اجزاء الارتفاع في ناحية الغرب<sup>٣</sup> من الفلك ،  
 ١٤١ / ب و النصف من الميزان قد وقع تحت الأرض / . . . . .  
 . . . . . ثمانى ساعات و خمسين ساعة موهجة بالتقريب ؛ قلنا :  
 ١٠ انه لو كانت الشمس في النصف من الحمل و كان ارتفاع اول الاسد عشرين  
 درجة لكان قد مضى من النهار يمثل هذه الساعات التى قد قطعها النصف  
 من الميزان تحت الأرض . و لو أردنا ذلك مستوية لرددنا النصف من  
 الحمل الى افق المشرق ، و نظرنا كم قطع مرى الاجزاء عن موضعه ، فأخذنا  
 لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل درجة اربع دقائق من ساعة  
 ١٥ وكانت مستوية . و لو أننا اردنا ان نعلم اى وقت من الليل او النهار لو كانت  
 الشمس في اول العقرب و كان اول الاسد قد ارتفع عن افق المشرق  
 عشرين درجة لكان ذلك ليلا و قد مضى من الليل بمقدار ما قطع اول  
 العقرب تحت الأرض من الساعات الموهجة . و<sup>٥</sup> إن اردنا ساعات مستوية

(١) ما بين المربعين كان سائطا من الأصل (٢) فى الأصل : فضعنا (٣) فى الأصل :  
 التقريبي (٤) موضع انقاط معلوس فى الأصل (٥) فى الأصل : و د .

رددنا اول المغرب الى افق المغرب ، و نظرنا كم قطع مرى الاجزاء عن موضعه الاول ، فأخذ<sup>١</sup> لكل خمسة عشر جزءا منه ساعة و لكل<sup>٢</sup> جزء اربع دقائق من ساعة ؛ وكان ذلك ساعة مستوية .

## الباب السادس والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة امتحان موضع القمر باختلاف الرؤية

٥ اذا اردت ذلك غخذ ارتفاع القمر و سمتة في ذلك الوقت ، ثم خذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة المعمولة على الأسطرلاب ، وضع رأس / ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المنقنطرات ، و تعرف درجة ١٤٢ / الف وسط السماء و تحفظها ، و تنظر على كم وقع مرى الاجزاء من اجزاء الحجرة فتحفظه ، و هو مطالع درجة وسط السماء من ازل الجدى وقت ١٠ القياس فاحفظه ، فان كان ارتفاع القمر<sup>٣</sup> من درجة الى خمسة عشرة<sup>٤</sup> تنقص من ارتفاعه الموجود درجة ، و إن كان ارتفاعه من خمس عشرة الى ثلاثين درجة تنقص من ارتفاعه الموجود درجة و ثمانى دقائق ، و إن كان من ثلاثين الى خمس<sup>٥</sup> و أربعين درجة تنقص من ارتفاعه خمس<sup>٥</sup> و ستين دقيقة ، و إن كان الى ستين تنقص<sup>٦</sup> منه ثلثى درجة ، و إن كان الى خمس و سبعين تنقص<sup>٦</sup> منه خمس و سلس درجة ، و إن كان الى

(١) في الأصل: فتأخذ (٢) في الأصل: وكل (٣) وبهاش الأصل:

ارتفاع : ل ه س ع ه نه صه

اختلاف نظر: اه اح اه م ء كد ء لح ء ء

(٤-٤) في الأصل: خمسة عشرة (هـ) في الأصل: خمسة (٦) في الأصل: ينقص .

خمس و ثمانين درجة تنقص منه ثلاث عشرة دقيقة؛ فيبقى بعد ذلك ارتفاع القمر المعدل باختلاف المنظر، فضع رأس الكوكب الذي اخذت ارتفاعه على مثل ارتفاع القمر المعدل باختلاف المنظر و<sup>٢</sup>يخرجها<sup>٢</sup> في خط المنقطة على [خط وسط السماء-<sup>١</sup>] يوافي قسمة السميت الموجود ه بالقياس، و تعلم على ذلك الموضع، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج، فأى<sup>٢</sup> جزء وافى تلك العلامة التى فى المنقطة فهو درجة مدار القمر، فلم على رأس [المرى-<sup>٢</sup>]، ثم ادر العنكبوت على توالى البروج حتى تضع درجة مدار القمر على خط وسط السماء، و تنظر / كم زال مرى ١٤١/ب  
الاجزاء عن موضعه فان ذلك بعد القمر من درجة وسط السماء ساعة ١٠ القياس، ثم تنظر اى<sup>٢</sup> جزء وافى درجة مدار القمر من اجزاء الارتفاع على خط وسط السماء فحفظه . وإن كان القمر [حين-<sup>٢</sup>] قسته فى جهة المشرق فزد اجزاء بعد القمر عن خط وسط السماء على مطالع درجة وسط السماء من ايل الجدى وقت القياس . وإن كان القمر فى جهة المغرب تنقصه من مطالع درجة وسط السماء، فتحصل بعد الزيادة ١٥ و القصان مطالع درجة القمر المعدل، فضع<sup>٢</sup> مرى الاجزاء على مثل مطالع درجة القمر المعدل، فيقع درجة القمر على خط وسط السماء بالتقريب، ثم تنظر الفضل بين ارتفاع درجة القمر و بين ارتفاع درجة مدار القمر على خط وسط السماء الذى حفظته، فيكون الفضل بين ( ) فى الأصل : العدل (٢-٢) كذا، ولعله : يمر بما (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٤) فى الأصل : فيضع .

الارتفاعين عرض القمر بالتقريب . وإن كان لارتفاع القمر في خط  
وسط السماء أكثر من ارتفاع درجة مدار القمر فالعرض شمالي ، وإن  
كان ارتفاع القمر أقل فالعرض جنوبي .

## الباب السابع والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة امتحان سائر الكواكب

٥

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب الذي تريد ، واعرف سمته  
ايضا ، وخذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابتة اسرع ما يمكنك ،  
وضع رأس ذلك / الكوكب الثابت على مثل ارتفاعه في المقنطرة ،  
و علم على رأس المرى ، واعرف الظالع واحفظه ، ثم عد من خط  
العلامة الى علامة رأس المرى الأجزاء التي على الحجره ، فان ذلك ١٠  
مطالع درجة وسط السماء من اول الجدى فاحفظه ، ثم ضع رأس شظية  
ذلك الكوكب الثابت على خط مقنطرة ارتفاع الكوكب في الناحية  
التي فيها سمت الكوكب من المشرق او المغرب ، وتجربها ١ في خط  
المقنطرة حتى يوافق خط مقنطرة الارتفاع مثل سمت الكوكب الموجود  
بالقياس ، و ذلك موضع مدار الكوكب ، فتعلم عليه ، ثم تدبر العنكبوت ١٥  
على تلك العلامة ، فأى جزء وافى ٢ العلامة من اجزاء فلك البروج هو  
درجة عرض الكوكب ، وتعلم على رأس المرى ايضا ، ثم تضع درجة  
عرض الكوكب على خط وسط السماء ، وتنظر كم زال مرى الاجزاء  
عن موضعه ، فا كان فهو بعد الكوكب عن خط وسط السماء مساعة

(١) في الأصل : يجربها (٢) في الأصل : الى .

القياس فحفظه ، ثم انظر فان كان الكوكب حين قُسِّمَ شرقا عن خط نصف النهار فوجد بعد الكوكب عن خط وسط السماء من اول الجدى ، وإن كان غربا فانقصه منه ، ثم عد من عند خط العلامة على الحجرية مثل ما بلغ او بقي ، وضع رأس المرى حيث انتهت اليه ، فأى جزء وافى خط وسط السماء هـ من فلك البروج هو درجة عمر الكوكب ، فانظر كم درجة يمر الكوكب

١٤٩/ب

على خط وسط السماء فاحفظه ، واعرف سعة مشرق درجة الطالع بالعمل الذى اثبتته و ميل درجة الطالع و فضل نصف نهار درجته او نقصان نصف نهار درجته عند موافقة<sup>١</sup> درجة عمر الكوكب خط نصف النهار ثم اضرب الفضل بين ارتفاع درجة عرض الكوكب و بين ارتفاع ١٠ درجة عمره في فضل نصف نهار درجة الطالع او نقصانه ، واقسم ما اجتمع على سعة مشرق درجة الطالع ، فما خرج فهو بعد درجة عمر الكوكب ، [ فان كان ارتفاع درجة عرض الكوكب<sup>٢</sup> - اقل من ارتفاع درجة عمره فان الكوكب في ناحية الجنوب عن منطقة فلك البروج ، وإن كان ارتفاع<sup>٣</sup> درجة العرض اكثر من ارتفاع درجة العمر فان الكوكب في ناحية الشمال . وإن كانت درجة عمر الكوكب في الروج المعوجة الطلوع -

اعنى من اول الجدى الى آخر الجوزاء و كان الكوكب شماليا فانقص تعديل درجة العمر من درجة العمر ، وإن كان جنوبيا فانقصه منه . وإن كانت درجة العمر في البروج المستقيم الطلوع و هو من اول السرطان

(١) في الأصل : واقصه (٢) في الأصل : موافقة (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٤) في الأصل : ارتفاعه .

الى آخر القوس وكان الكوكب في ناحية الشمال فزد تعديل درجة الممر على درجة [الممر -<sup>١</sup>]، وإن كان في ناحية الجنوب فاقصه منه؛ فإذ بلغ أو بقي فهو موضع الكوكب في الطول و مقدار عرض الكوكب الذي هو بين ارتفاع درجة عمر<sup>٢</sup> الكوكب و بين ارتفاع / درجة عرضه في ١٤٤ / الف الشمال أو الجنوب على ما يتنا .  
٥

## الباب الثامن والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة سعة مشرق أى جزء شئت من اجزاء فلك

البروج بالأسطرلاب اذا كان الأسطرلاب مجيئا

اذا اردت ذلك .....<sup>٤</sup>

الجزء على خط وسط السماء ، وعلم على موقعه من خط وسط السماء ١٠ علامة [ ثم -<sup>١</sup> ] .....<sup>٤</sup> عد من عند خط مدار الحمل الى عند العلامة على خط وسط السماء اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فإكان فهو تلك الدرجة فاحفظه ، ثم ضع المضادة على خط العلامة ، و عد من ابتداء عدد اجزاء الارتفاع مثل اجزاء الميل الذى حفظه لتلك الدرجة ، ثم انظر الخط الذى يخرج من تلك الدرجة الى المضادة ١٥ أى جزء يوافق من الاجزاء التى على المضادة ، فإكان فهو جيب ميل تلك الدرجة فاضربه في اجزاء الجيب الذى قسمت بها المضادة ، ان كانت مقسومة بجيب ستين في ستين ، وإن كانت مقسومة بمائة وخمسين ففي

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : الممر (٣) في الأصل :  
اول (٤) موضع النقاط مطموس في الأصل .

مائة وخمسين ، فاخرج فاحفظ ، ثم عد من عند خط العلامة راجعا  
 في العدد بمقدار اجزاء عرض البلد ، فحيث انتهيت اليه تنظر الخط الذي  
 يخرج من ذلك [الموضع - ١] الى المضادة على كم يقع من اجزاء الجيب  
 ١٤٤/ب التي على المضادة ، فا كان فاقسم عليه / الذي [هو - ١] مضروب جيب  
 ٥ ميل الدرجة في جملة اجزاء الجيب ، فاخرج [فاطلب - ١] مثله على المضادة  
 فحيث وجدت فانظر الخط الذي يخرج من ذلك الموضع من المضادة  
 الى اى جزء ينتهى من اجزاء الارتفاع في الربع المقسوم ، فا كان فهو  
 سعة مشرق تلك الدرجة . وإن شئت فاقسم اجزاء الجيب كله على  
 جيب تمام اجزاء عرض البلد من تسعين ، فاخرج فاضربه في ميل<sup>٢</sup> الدرجة  
 ١٠ التي تريد سعة مشرقها ، فاخرج فاطلب مثله على المضادة ، وانظر الخط  
 الذي يخرج من ذلك الموضع الى اى جزء ينتهى من اجزاء الارتفاع ؛  
 فا كان فهو سعة مشرق ذلك الجزء .

## الباب التاسع والثلاثون والثلاثمائة

في معرفة طول قائم امكن الوصول الى مسقط حجره  
 اذا اردت ذلك فضع رأس المضادة على خمسة وأربعين جزءا  
 من اجزاء الارتفاع ، ثم تقدم وتأخر حتى ترى رأس ذلك الشيء من ثقبى  
 ١٥ المضادة ، وعلم على موضع قدمك من الأرض ، ثم انظر من العلامة الى  
 اصل ذلك الشيء - اعنى مسقط حجره كم هو من شبر أو ذراع ، فا كان  
 فزد اشبار طول قائمك : فا اجتمع فهو طول ذلك الشيء .

(١) ما بن الربيع كان مطموسا في الأصل (٢) في الأصل : الليل .

## الباب الأربعون والثلاثمائة

١٤٥/الف

في معرفة طول جبل أو تل لا يمكن الوصول إلى مسقط

حجره أو سائط في دار لا يتها لك أن تتباعد عنه بمقدار

طوله لضيق الموضع إذا كان الظل معمولا على الأسطرلاب

وهو أن تأخذ ارتفاع رأس ذلك الشيء كما تأخذ ارتفاع الكوكب هـ

الثابت بعد أن يكون الرأس الآخر من المضادة على خط من الخطوط

المقسومة للظل، فإن لم يتفق في الموضع<sup>١</sup> الذي يكون واقفا عليه فتقدم

أو تأخر حتى يتفق أن تأخذ الارتفاع ويكون الرأس الآخر من

المضادة على خط من تلك الخطوط، وعلم على موضع قدميك من

الأرض، ثم ازل الرأس الذي على أجزاء الظل [من-<sup>٢</sup>] المضادة أصبا ١٠

واحدا إن كان الظل على الأسطرلاب أصابع، أو قدما واحدا إن كان

أقداما، زائداً كان أو ناقصا، فإن الرأس الآخر من المضادة الذي<sup>٣</sup> على

ارتفاع يزول<sup>٤</sup> عن ذلك الموضع، فتقدم وتأخر من عند العلامة على خط

واحد حتى ترى رأس ذلك الشيء أيضا من ثقب المضادة، وعلم على

موضع قدمك أيضا، ثم انظر كم بين العلامتين من شبر أو ذراع فاضربه ١٥

في اثني عشر إن كان على الأسطرلاب أصابع، أو في عدد الأقدام إن كان

أقداما على حسب ما يكون الظل على الأسطرلاب؛ فما كان فهو عدد

طول ذلك الشيء على سمت الموضع الذي يكون واقفا عليه وهو أن يكون

(١) في الأصل: للمواضع (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٣) في الأصل:

التي (٤) في الأصل: وزول.

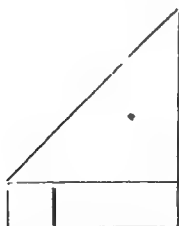


ب/١٤ الخط الذي يخرج/ من تحت قدمك الى مسقط حجره على زاوية قائمة .

## الباب الحادى والأربعون والثلاثمائة

في معرفة طول الجبل بوجه آخر<sup>١</sup>

- و هو أن تضع المضادة على خمسة وأربعين من اجزاء الارتفاع ،  
 ه و تقدم من ذلك الشيء و تأخر عنه و علم على موضع قدمك من الأرض ،  
 ثم اوتد<sup>٢</sup> وتدا<sup>٣</sup> في رأس التل وشد فيه خيطا ، وارجع الى عند العلامة ، ثم مد  
 الخيط الى عند عينك من<sup>٤</sup> الخيط علامة ، ثم تضرب اشبار طول قامتك في  
 مثله و تضعفه ، و تأخذ جذر ما اجتمع ، فما خرج فزد بذلك المقدار من  
 الاشبار في طول الخيط من عند العلامة ، و تعلم علامة ثانية ، ثم مد<sup>٥</sup>  
 ١٠ برفع الخيط الى عند العلامة ، فما كان فأتق نصفه وخذ<sup>٦</sup> جذر الباقي ؛ فما  
 كان فهو طول ذلك الشيء على سمت الموضع الذي انت فيه واقفا<sup>٧</sup> عليه .  
 (١) في الأصل : الاحدى (٢) شكل مساحته مرسوم بهامش الأصل هكذا :



- (٣) في الأصل : اوتد (٤) في الأصل : ودرا (٥) الظاهر ان هنا سقطت في الاصل .  
 (٦) في الأصل : قد (٧) في الأصل : جد (٨) في الأصل : واقف .

## الباب الثاني والأربعون والثلاثمائة

في معرفة ذلك اذا لم يكن الظل معمولا على الأسطرلاب

اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع رأس ذلك الشيء كما قد اريتك ، وعلم

على موضع قدمك من الأرض ، ثم اطلب مثل ذلك الارتفاع في سطور

العدد في جدول الظل و الارتفاع ، و خذ ما بجذائه من الأصابع ، فزد عليه ٥

اصبعا واحدا او اقص منه اصبعا واحدا ، و اطلب مثل ما بلغ او بقى / في ١٤٦/١

جدول الظل ، و خذ ما بجذائه من الارتفاع فضع رأس العصادة على مثل

ذلك الارتفاع ، [ثم -] تقدم وتأخر عن العلامة على خط واحد حتى ترى رأس

ذلك الشيء من ثقبى العصادة ، وعلم على موضع قدمك ايضا ، ثم انظر كم بين

العلامتين من شبر او ذراع فاضربه في اثني عشر ؛ فإكان فهو طول ذلك الشيء . ١٠

## الباب الثالث والأربعون والثلاثمائة

في ارتفاع حائطين ايها اطول

وهو أن تقف عند احدهما في اى موضع شئت و تأخذ ارتفاع

رأسه وتحفظه ، ثم تنظر من الموضع الذى وقعت فيه الى اصل ذلك

الشيء من شبر او ذراع فاحفظه ، ثم ضع رأس العصادة على مثل ارتفاع ١٥

الذى حفظته و صر الى عند الشيء الآخر و تقدم و تأخر حتى ترى رأس

ذلك الشيء من ثقبى العصادة ، ثم تنظر كم من موضع قدمك الى اصل الشيء

الثانى من شبر او ذراع فان كان مثل <sup>٢</sup> الشيء الاول و الثانى [ فالكثيران - ]

طولهما واحد ، وإن اختلفا فأيهما كانت اشباره اكثر فالشيء <sup>٥</sup> اطول .

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : اطول (٣) في الأصل :

المثل (٤) في الأصل : فانها (٥) في الأصل : و الشيء .

## الباب الرابع والأربعون والثلاثمائة

في معرفة ذلك اذا يمكن الوصول الى اصل الشيء

وهو أن تأخذ ارتفاع الشيء الأول أى موضع شئت من الأرض ،  
 ١٤/ب و تعلم على / موضع قدمك من الأرض ، ثم ترد رأس المرى الذى على  
 ه اجزاء الظل اصبا واحدا زائدا كان او ناقصا ، ثم تقدم او تأخر عن  
 اصل ذلك الشيء حتى ترى رأس ذلك الشيء من ثقبى العضادة ، و علم  
 على شبر او ذراع ، فان كان مثل الاول فالشيئان طولهما واحد وإن  
 اختلفا فأيهما كان اشباره اكثر فالشيء أطول - فاعرفه .

## الباب الخامس والأربعون والثلاثمائة

١٠ في معرفة كم زيادة احدهما على الآخر

اذا اردت ذلك فاضرب اشبار كل واحد منهما فى اثنى عشر ،  
 و انقص الأقل من الأكثر ؛ فابق فهو فضل ما بينهما . وإن لم يكن الظل  
 معمولا على الاسطرلاب فاستخرج ذلك من الجدول كما اريتك فى  
 باب مساحة الجبل .

## ١٥ الباب السادس والأربعون والثلاثمائة

في معرفة كم بعد ما يتك و بين مسقط حجر [جبل - ٢]

او تل من الاشبار اذا يمكن الوصول الى مسقط حجره

وهو أن تأخذ ارتفاع رأس ذلك الشيء ، و تنظر رأس مرى  
 الاجزاء على كم وقع من اجزاء الظل فاحفظه ، و علم على موضع قدمك  
 (١) فى الأصل : فى التى (٢) ما بين المربعين كما ساقطنا من الأصل .

من الأرض، ثم أزل المضادة أصبا واحدا، و تقدم من أصل ذلك الشيء أو تأخر عنه حتى ترى رأس ذلك الشيء من قبتي المضادة، و علم على موضع قديمك أيضا من الأرض، ثم تنظر كم بين علامتين من شبر أو ذراع فأحفظه، / فإن أحيت<sup>١</sup> أن تعرف ما بين العلامة الأولى إلى أصل ذلك الشيء فاضرب هذه الأشبار أو الأذراع في أجزاء الظل الذي حفظته، هـ  
فما كان فهو بعد ما بين العلامة الأولى وبين مسقط حجر ذلك الشيء. و إن أحيت<sup>١</sup> أن تعرف ما بين العلامة الثانية وبين مسقط حجر الشيء فاضرب الأشبار و الأذراع في أجزاء الظل الذي حفظته بزيادة أصبع أو نقصان أصبع واحد؛ فما كان فهو البعد بين مسقط حجر ذلك الشيء. و بين العلامة الثانية .

١٠

## الباب السابع والأربعون والثلاثمائة

في معرفة مساحة الوادي أو نهر أو أرض لا يمكن أن تسمع إذا أردت ذلك فأنصب خشبة على طرف الوادي، وضع ذقنك على رأس تلك الخشبة، و حرك المضادة حتى ترى الطرف الآخر من الوادي من قبتي المضادة، ثم أترك رأس المضادة على حاله، و انزع الخشبة ١٥  
من ذلك الموضع [ و انصبها -<sup>٢</sup> ] في أرض مستوية نصبا يكون من الخشبة فوق الأرض مقدار ما كان على طرف الوادي، وضع ذقنك على الخشبة أيضا و انظر من قبتي المضادة، فأى موضع وقع بصرك عليه

(١) في الأصل: أجبت (٢) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

من الأرض فلم هناك علامة، ثم تنظركم من عند الخشبة الى تلك العلامة من شبر او ذراع؛ فما كان فهو عرض ذلك الوادى .

## الباب الثامن والأربعون والثلاثمائة

/ فى معرفة مساحة البئر والشئ العميق

١٤٦/ب

- ٥ اذا اردت ان تعرف عمق بئر او شئ عميق فانصب خشبة على البئر والشئ العميق، و أخرج من تحت قدمك خشبة على حافة البئر على قطره، وقف على طرف البئر و اطرح فى البئر حجارة من الموضع الذى رما الى الخشبة من حافة البئر، وانظر اين يسقط الحجارة فتعلم عليه، ثم ترجع الى عند الخشبة المنصوبة و تضع عينك على رأس الخشبة المنصوبة،
- ١٠ فتخرج الخشبة التى تحت قدمك قليلا قليلا و تردها قليلا قليلا حتى اذا نظرت من ثقبى المضادة ترى مع رأس الخشبة المنصوبة رأس الخشبة المعترضة و مسقط الحجر الذى عملت عليه، فاذا فعلت ذلك فاضرب اشبار طول الخشبة المنصوبة فى اشبار قطر رأس البئر، واقسم<sup>١</sup> ما اجتمع على اشبار المقدر<sup>٢</sup> الذى قد خرج من الخشبة المعترضة من تحت قدمك
- ١٥ [على-<sup>٤</sup>] حافة البئر، فما خرج فانقص منه اشبار طول الخشبة المنصوبة، فابقى فهو طول عمق ذلك البئر. فان كان [فى-<sup>٤</sup>] البئر ماء فهو طول عمق البئر الى وجه الماء. مثال ذلك: ان للبئر<sup>٥</sup> سطح ا ب هـ، و عمق البئر ا ب، و الخشبة على رأس البئر خط ا ز، و الراصد واقف عند نقطة ا و قد وضع
- (١) كذا فى الأصل (٢) فى الأصل: اقم (٣) كذا، و لعله: القدار (٤) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٥) فى الأصل: البئر .

عنه على رأس الخشبة وهو نقطة ز، والخشبة المعارضة التي خرجت  
 [من-<sup>١</sup>] قدم الراصد ا ه، وقطر البئر ا ه، ومسقط حجر نقطة ه/ التي  
 في الحافة التي تقابل الراصد من البئر نقطة د، فاذا وقف الراصد عند  
 نقطة ا ووضع عينيه على نقطة ز وهو رأس الخشبة ونظر من ثقبتي  
 العضادة حتى يرى نقطة ه من الخشبة المعارضة مع نقطة ح من أسفل البئر ه  
 يكون الخط الشعاعي الذي يخرج من بصر الناظر وهو نقطة ز، وعمر  
 برأس الخشبة المعارضة وهو نقطة ه، وينتهي الى الموضع الذي يقابل  
 الراصد وهو نقطة ح؛ تبين انه يحدث<sup>٢</sup> له مثلان متشابهان وهما مثلنا  
 راه [و-<sup>١</sup>] رب ح فهما متناسبا<sup>٣</sup> الاضلاع، نسبة را الى اه كنسبة  
 رب الى ب ح ولكن ب ح مثل اه لان مسقط حجرا هو نقطة ب،<sup>١٠</sup>  
 ومسقط حجر ه هو نقطة ح؛ فاذا ضربنا خط ر<sup>٢</sup> الذي هو طول  
 الخشبة المنصوبة في خط اه الذي هو قطر البئر الذي هو مثل ب ح،  
 وقسمنا المجموع من ذلك على خط اه الذي هو الخشبة المعارضة خرج  
 لنا خط ر<sup>٤</sup> ب الذي هو عمق البئر مع طول الخشبة المنصوبة، وإذا  
 نقصنا طول الخشبة من خط ر<sup>٤</sup> ب بقى خط اب وهو عمق البئر - فاعلم<sup>١٥</sup>  
 ذلك واعرفه . اقول : ان هذا لا يصح لأننا متى زدنا في عمق هذا البئر  
 اذرعاً او نقصناها بان نظم بعضها . . . . . شكل هذا العمل  
 بالخشبتين / ورؤية القطر وغير ذلك مما تقدم ذكره ومثاله هذا .  
 ١٤٨ ب

(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) في الأصل: تحدث (٣) في الأصل:  
 متناسبان (٤) لعله: ز (ه) موضع النقاط مطبوس في الأصل .

## الباب التاسع والأربعون والثلاثمائة

في معرفة عمل بئكان<sup>١</sup> لساعة واحدة مستوية

إذا أردت ذلك فاتخذ بئكانا مديرا بالشهر، واجعل في أسفله  
ثقبه، وخذ ارتفاع الشمس أي وقت شئت، وضع جزء الشمس على  
مثل ارتفاعه في المقنطرات، وعلم على رأس المري، ثم ضع الطاس  
أعنى البئكان على الماء، وأدر العنكبوت على توالى البروج حتى يزول  
رأس المري عن موضعه خمس عشرة درجة، وانظر جزء الشمس على  
كم يقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات،<sup>٢</sup> ودع الطاس على الماء والماء  
يدخل فيه إلى أن يصير ارتفاع الشمس مثل ما وقعت عليه درجاتها  
١٠ من اجزاء الارتفاع في المقنطرات<sup>٣</sup>، ثم انظر إلى أين ارتفاع الماء من  
الطاس، فتعلم عليه علامتين أو ثلاثا على حوالى الطاس مع وجه الماء،  
وارفع الطاس وصب الماء الذي فيه، واقطع الطاس من موضع  
العلامات بالشهر أو بالبركار؛ وهو طاس لساعة واحدة مستوية. فإن  
اجبت<sup>٤</sup> أن يكون كذلك لنصف ساعة فأدر العنكبوت على توالى البروج  
الف ١٥ / حتى يزول المري عن موضعه سبع درجات ونصف درجة بدل<sup>٥</sup> الخمس  
عشرة<sup>٦</sup>. وإن أردت ثلث ساعة فخمس درجات من الأجزاء، وباقي  
العمل كما ذكرنا.

(١) البئكان: القصعة الكبيرة، معرب «بئكان» بالفارسية - يحيط المحيط للبستاني.  
(٢-٣) تكرر هذه العبارة في الأصل (٣) في الأصل: اجبت (٤-٥) في الأصل:  
الخمس عشرة.

## الباب الخمسون و الثلاثمائة

في معرفة عمل بئكان لساعات نهار يومك المستوية

إذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس اى وقت شئت ، وضع طاسا

كيرا مدورا مخروطا بالشهر مثقوب الأسفل على الماء ، وضع جزء الشمس

على مثل ارتفاعه في المقنطرات ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت ٥

على توالى البروج حتى يزول المرى خمس عشرة درجة ، وانظر على

كم وقع جزء الشمس من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فضع العصادة

على مثل ذلك الارتفاع ، و ترصد الشمس حتى يدخل شعاع الشمس

في الثقبين جميعا ، و تنظر الى اين ارتفع الماء من الطاس ، فعلم عليه

علامتين او ثلاثا على حوالى الطاس ؛ وهى علامة الساعة الأولى . ١٠

و أزل المرى ايضا عن موضعه خمس عشرة درجة اخرى ، وانظر

جزء الشمس على كم يقع من اجزاء الارتفاع ، فضع العصادة على مثل

ذلك الارتفاع ، و ارصد الشمس حتى ينفذ شعاعها من الثقبين جميعا ،

وانظر الى اين بلغ الماء في الطاس ، فعلم على طرف الماء / من جانين ١/١٤٩

او ثلاثة علامات ؛ وهى علامات ساعتين . وكذلك بساعة ساعة ١٥

ما دام في النهار بقية ، و تنظر كم ساعة ارتفعت الى الليل ، ثم ترفع

الطاس من الماء ، و تعلم على الساعات التى قد عملتها ، ثم تأخذ ارتفاع

الشمس من الغد ، و تضع جزء الشمس على مثل ارتفاعه في المقنطرات ،

و تضع الطاس على الماء ، و يصب فيه الماء حتى يرتفع الى آخر علامة

(١) في الأصل : عشر .



عملتها بالامس ، ثم تفعل يساعة ساعة كما فعلت بالامس حتى تفرغ من ساعات نهار يومك ، ثم ترفع الطاس من الماء ، و تصب الماء الذي فيه ، و كله على الخط ، و تدبر على علامات كل ساعة دائرة ، ثم على العلامات كلها التي لتلك الساعة ؛ فيكون ذلك طاس يمتحن الساعات صحيح الساعات لنهار يومك للمستوية .

## الباب الحادى والخمسون والثلثمائة

في معرفة نصب هذا الطاس على الماء لوقت طلوع الشمس

إذا اردت ان تنصب هذا الطاس على الماء وقت طلوع الشمس فضع جزء الشمس على مقنطرة المشرق ، و علم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت ١٠ على خلاف توالى البروج حتى يزول المرى عن موضعه خمس عشرة درجة ، و انظر رأس اى كوكب شئت من الكواكب الثابتة على كم يقع من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات . و ترصد / ذلك الكوكب بالاسطرلاب الف حتى يصير ارتفاعه مثل ما بقى ، و ضع رأسه عليه ، ثم ضع الطاس على وجه الماء و اتركه الى ان يرتفع الماء فى الطاس الى خط الساعة الاول ، ١٥ ثم صب ذلك الماء من الطاس ، و ضعه ثانيا على وجه الماء ؛ فانه هو وقت طلوع قرصة الشمس . وكذلك تفعل اذا اردت ان تنصبه لوقت غروب الشمس ، تضع جزء الشمس على مقنطرة المغرب ، و تعلم على رأس المرى ، ثم ادر العنكبوت على خلاف توالى البروج حتى يزول رأس المرى عن موضعه خمس عشرة درجة ، و انظر على كم يقع جزء الشمس

(١) فى الأصل : الاحدى (٢) فى الأصل : قع .

من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فارصد الشمس آخر النهار حتى  
يصير ارتفاعها مثل ما يقع جزؤها ، فاذا صار كذلك فضع الطاس  
على وجه الماء ، و اتركه حتى يرتفع الماء الى خط ساعة واحدة ، ثم تهب  
ذلك الماء ، و تضع الطاس على وجه الماء ثانية : فانك تضعه لوقت غروب  
صف قرصة الشمس .

## الباب الثاني والخمسون والثلاثمائة

في معرفة اتخاذ حاس للساعات المعوجة للبروج الاثني عشر  
اذا اردت ذلك فخذ طاسا كبيرا مدورا ، و اقسم حاقه باثني عشر  
قسما متساويا ، ثم ضع مسطرة على كل علامة من العلامات الاثني عشر  
و على مركز الجمام ، و خط مع فرجة المسطرة خطا يؤثر في الجمام ، ١٠  
/ فيكون كل خط رأس برج من البروج الاثني عشر . ثم يكتب فيما بين  
كل خطين اسم برج من البروج على الولاء ، فيكون ذلك اثني عشر قسما ،  
ثم تجعل في مركز الحد ثقبه ، و تأخذ ارتفاع الشمس اى وقت شئت ،  
ثم تضع جزء الشمس على مثل ارتفاعه في المقنطرات ، و تعلم على رأس  
المرى ، و تضع الطاس على وجه الماء ، و ترصد الشمس حتى تدر من ١٥  
الفلك بمقدار اجزاء ساعات نهار اول الجدى من وقت وضع الطاس  
على الماء ، ثم تنظر الى الماء كم ارتفع على خط اول الجدى . فتم عليه  
علامة ، ثم ترصد الشمس الى ان يدور من الفلك مقدار ساعات اول  
الدو من وقت وضع الطاس على الماء ، ثم تنظر الى الماء كم ارتفع  
(١) في الأصل : قرصه . . في الأصل : اقم (٣) في الأصل : متساوية .

الماء على خط اول الدلو و أول القوس ، فتعلم على الخطين جميعا علامة -  
اعنى خط اول الدلو و أول القوس ، ثم ترصد الشمس حتى يدور من  
الفلك من وقت وضع الطاس على الماء بمقدار اجزاء ساعات نهار اول  
الحوت و أول العقرب ،<sup>١</sup> و تنظر الى اين ارتفع الماء من خطى اول  
الحوت و أول العقرب ،<sup>٢</sup> فتعلم على الخطين جميعا علامة ، ثم ترصد

الشمس الى ان يدور من الفلك من وقت وضع الطاس على الماء خمسة عشر  
جزءا ، و تنظر الى اين ارتفع الماء من خطى اول الحمل و أول الميزان ،  
١٥/الف و تعلم هناك علامة ،<sup>٣</sup> ثم ترصد الشمس حتى يدور من الفلك بمقدار

اجزاء ساعات نهار اول الثور ، و تنظر كم ارتفع الماء<sup>٤</sup> على خط اول  
الثور و أول السنبلي ، فتعلم هناك على الخطين جميعا علامة ، ثم ترصد

الشمس حتى تدور من الفلك بمقدار ساعات اول الجوزاء ، و تنظر اين  
بلغ الماء من خطى اول الجوزاء و أول الاسد ، فتعلم هناك علامة ، ثم  
ترصد الشمس حتى تدور من الفلك بمقدار اجزاء ساعات نهار اول  
السرطان ، و تنظر اين بلغ الماء من خط اول السرطان ، فتعلم هناك  
١٥ علامة ، فاذا فعلت ذلك فقد عرفت مبلغ الماء لساعة واحدة معوجة

لرأس كل برج من البروج الاثني عشر ، ثم تضعف اجزاء ساعات نهار  
الجدى ، و ترصد الشمس حتى تدور من الفلك من وقت وضع الطاس  
(١-١) تكرر هذه العبارة في الأصل (٢) و بالهامش هنا دائرة مرسومة فيها اسماء  
هذه البروج :

سرطان ، اسد ، ميزان ، عقرب ، قوس ، جدى ، دلو ، حوت ، حمل ،  
ثور ، جوزاء .

على الماء بمقدار ضعف اجزاء ساعات نهار الجدي بحيث ارتفع الماء من خط اول الجدي، فلم هناك علامة وهي علامة ساعتين للجدي، ثم تضعف اجزاء ساعات نهار اول الدلو، وترصد الشمس حتى تدور من الفلك من وقت وضع الطاس على الماء بمقدار ضعف اجزاء ساعات نهار اول الدلو، فحيث ارتفع الماء من خطى اول الدلو و أول القوس ٥ تقسم على الخطين جميعا علامة، وكذلك تفعل بخطوط رؤوس البروج كلها لساعتين كما فعلت لساعة واحدة للبروج كلها، ثم تضرب اجزاء ساعات نهار الجدي في ثلاثة، وعمل / به كما عملت بساعة واحدة، ١٥١ وكذلك تضربه في اربعة<sup>٢</sup> للرابعة، وفي خمسة للخامسة، وفي ستة للسادسة، فاذا فرغت من علامات الست للساعات على كل خط من ١٠ خطوط رؤوس البروج الاتي عشر فصل بين العلامات التي لساعة واحدة. وكذلك تفعل بالساعات كلها - والله اعلم بالصواب .

## الباب الثالث والخمسون والثلاثمائة

في معرفة عمل رخامة من الاسطرلاب من غير كتاب ولا حساب  
اذا كان الاسطرلاب مسمتا وكان لبلدك صفيحة معمولة ١٥  
اذا اردت ان تتخذ رخامة لعرض مدينتك من الاسطرلاب فاتخذ<sup>٢</sup>  
رخامة مربعة يكون طولها مثلي عرضها، وخط في الوسط فيها خطا يقطع  
الرخامة بنصفين على الأرض، ويقسم هذا الخط بثلاثة اقسام مستوية،  
وتضع رجل البركار على ثلث منها، وتذير دائرة اوسع ما يمكنك في  
(١) في الأصل: خطوط (٢) زاد في الأصل للسابعة (٣) في الأصل: وتخذ .

الرخامة يكون قطرها من الخط الذي قسمته بثلاثة اقسام مقدار ما يقع منه في الدائرة، ثم تربيع الدائرة بخط يقطع هذا القطر بنصفين على المركز على زاوية قائمة، ويجعل الحرف الذي عليه الدائرة من الرخامة الى ناحية الجنوب، فيكتب عليها الجنوب و على مقابلتها الشمال و على يمينك من خط التريع [المغرب - ' ] و على يسارك المشرق، ثم تتخذ دائرة اخرى

١٤/الف

على كاغذ يكون قطرها مثل قطر الدائرة التي على الرخامة، واقسم ربا من الدائرة التي على الكاغذ بتسعين قسمة متساوية - واحذر الزلل، ثم ضع رأس السرطان على خط ساعة واحدة من الساعات المعوجة في صفحة بلدك، و تنظر رأس الجدى على كم وقع من اجزاء السمات ان كانت السمات معمولاً على المقنطرات او رأس السرطان ان كان معمولاً في

١٥ ما بين الساعات المعوجة، و اعرف بعد ذلك السمات على خط نصف النهار ان كانت السمات فوق الأرض او عن خط وتد الأرض ان كانت السمات في ما بين الساعات المعوجة، فما كان يخذ من الاجزاء التسعين التي على الكاغذ بعم البركار بذلك المقدار، وضع احدي رجلي البركار على نقطة الشمال على الرخامة، و أدر الرأس الآخر على الدائرة يمتد ويسرة، فحيث تقاطع الدائرة من الجهتين تعلم هناك علامة؛ والعلامة التي من ناحية المشرق هي سمات احدي عشرة ساعة للجدي، و التي من ناحية المغرب هي سمات ساعة واحدة للجدي، ثم ضع رأس السرطان على خط ساعتين من الساعات المعوجة، و اعرف بعد سمته من خط نصف النهار كما فعلت بالساعة الاولى، فما كان يخذ

(١) ما بين المربعين كان ساقطاً من الأصل (٢) في الأصل : احد .

بذلك المقدار من الربع المقسوم بالبركار، وضع احدي<sup>١</sup> رجلي البركار على نقطة الشمال من الرخامة، وأدر البركار بمتة ويسرة / على الدائرة في جهتي ١٥٢ / ب المشرق والمغرب، فحيث قطع فم البركار من الجهتين تعلم هناك علامة؛ والعلامة التي في ناحية المغرب علامة ساعتين للجدي، والتي في ناحية المشرق علامة الساعة العاشرة للجدي. وكذلك تفعل بالساعة الثالثة ٥ والتاسعة والرابعة والثامنة والخامسة والسابعة، فأما السادسة فانك اذا وضعت رأس السرطان على خط الساعة السادسة يقع رأس الجدي على خط وسط السماء ولا يكون له بعد سمت. فاذا عرفت من العلامات ساعات الجدي تضع المسطرة على المركز في الرخامة وعلى كل علامة، وتخط مع وجه المسطرة خطا خفيا لا يؤثر في الرخامة من المركز حيث ١٠ بلغ من حرف الرخامة، فاذا فعلت ذلك فاعمل لساعات السرطان مثل ذلك وهو أن تضع رأس الجدي على ساعة واحدة من الساعات المعوجة، فان كان السميت على المقنطرات فانظر رأس السرطان على كم وقع من اجزاء السميت، واعرف بعد السميت من خط نصف النهار، فان كان البعد اكثر من تسعين فانقص منها تسعين، وخذ من الربع المقسوم على ١٥ الكاغذ بمقدار ما بقي معك بالبركار، وضع رأس البركار على نقطة المشرق، وأدر الرأس الآخر في ناحية الجنوب على الدائرة، فحيث قطع البركار الدائرة فهو السميت للساعة الحادية عشرة للسرطان، وتضع رأس البركار / بهذا الفتح على نقطة المغرب، والرأس الآخر تديره على الدائرة في ناحية ١٥٣ / الف

(١) في الأصل: احد (٢) في الأصل: الحادي .

الجنوب ؛ فحيث قطع البركار الدائرة فهو سمت اول ساعة السرطان .  
وكذلك تفعل بالساعة الثانية ، فان كان بعد السميت عن خط نصف النهار  
اكثر من تسعين تنقص منه تسعين ، و تفعل بالباقي مثل ما فعلت بالساعة  
الاولى بتغطي المشرق و المغرب . فاذا فعلت للساعة الثالثة و الرابعة  
٥ و كان بعد السميت بنقطة الشمال كما فعلت للجدي الى ان تفرغ من  
الساعات 'الاثنتى عشرة' للسرطان ايضا، و تضع وجه المسطرة على مركز  
للرخامة و على كل علامة للسرطان . و تخط خطا غير مؤثر في الرخامة  
و قد فرغت من خطوط السميت فاعمل الظل كما ابينه لك، وهو أن تضع  
رأس السرطان على خط ساعة واحدة ، و تنظر رأس الجدي على كم وقع  
١٠ من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فاكان تضع رأس المضادة على  
مثل ذلك الارتفاع في الربع المقسوم ، و انظر الرأس الآخر من المضادة  
على كم وقع من اجزاء الظل فاحفظه ، فانه ظل للساعة الاولى للجدي ،  
فاقسم الخط الذى حفظه لسميت ساعة واحدة للجدي على الرخامة بمقدار  
اجزاء الظل الذى حفظته او أكثر ، و تعمله على كاغذ و خشبة ، و تأخذ  
١٥ بالبركار من الكاغذ بذلك المقدار ، و تضع رجل البركار في مركز الدائرة ،  
و الرأس ؛ الآخر حيث بلغ من خط ساعة واحدة . و تعلم هناك علامة ،  
ثم ترده الى خط احدى عشرة ساعة ، و تعلم حيث بلغ رأس البركار منه  
علامة ، ثم تضع رأس السرطان على خط ساعتين من الساعات المعوجة ،  
و تنظر على كم وقع رأس الجدي من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ،

(١-١) في الأصل : الاثنى عشر (٢) كذا ، و الظاهر : تنزله .

فتمنع رأس المضادة على مثل ذلك الارتفاع في الربع المقسوم على الكاغذ  
أو الخشبة بالبركار بذلك المقدار ، وتضع احد رأسى البركار في مركز  
الدائرة ، والرأس الآخر حيث بلغ من خط الساعة الثانية ، تعلم عليه علامة ،  
وترد رأس البركار الى خط الساعة العاشرة ، وتعلم عليه ايضا . وكذلك  
تفعل بالساعة الثالثة و التاسعة و بالرابعة و الثامنة و بالخامسة و السابعة ٥  
و بالسادسة وحدها . فاذا فعلت ذلك فاعمل لساعات السرطان مثل ذلك ،  
وهو أن تضع رأس الجدى على خط ساعة واحدة ، وتظر رأس السرطان  
على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فتضع رأس المضادة  
على مثل ذلك الارتفاع في الربع المقسوم ، و الربع الآخر تنظر على كم  
وقع من اجزاء الظل ، فتأخذ بذلك المقدار من الخط المقسوم بالبركار ، ١٠  
وتضع احدى رجلى البركار في مركز الدائرة ، والرأس الآخر حيث  
بلغ من خط الساعة الأولى للسرطان و الساعة الحادية عشرة للسرطان ،  
وتعلم حيث بلغ من هذين الخطين علامة . وتفعل كذلك بالساعة  
/ الثانية و العاشرة و لجميع الساعات كما فعلت ساعات الجدى ، فاذا ١٥٤ / الف  
فرغت من ذلك فخط من علامة اول ساعة الجدى الى علامة اول  
السرطان خطا مؤثرا في الرخامة ، ومن العلامة اثنائية للجدى الى العلامة  
الثانية للسرطان خطا ، وكذلك تفعل بجميع الساعات . فاذا خططت هذه  
الخطوط فخط من علامة اول ساعة للجدى الى العلامة التى للساعة الثانية  
للجدى خطا مؤثرا في الرخامة ، ومن الساعة الثانية للجدى الى الساعة

(١) في الأصل: احد .



الثالثة للجدي خطا أيضا الى تمام الساعات ' الاثني عشرة ' فانه تحدث لك قوس ، فاذا فرغت من ذلك فاقبل بساعات السرطان مثل ذلك أيضا بأن تخط من علامة الساعة الأولى للسرطان الى علامة الساعة الثانية للسرطان خطا مؤثرا في الرخامة ، ومن الثانية الى الثالثة ، ومن الثالثة الى الرابعة حتى تخط ' الاثني عشرة ' ساعة فانه تحدث لك قوس اخرى للسرطان ، ثم تكتب على طرف الساعة الأولى للجدي ساعة ، وعلى الثانية بساعتين ، وعلى الثالثة ثلاث ساعات - الى أن تفرغ من الساعات كلها ، وتكتب على الساعة السادسة خط الزوال ، ثم تأخذ من الخط المقسوم بالبركار مقدار اثني عشر اصبعاً ان كان الظل الذي كان على الأسطرلاب اصابع اوستة ونصفا ان كان اقداما ، ثم اتخذ شاخصاً مدور الرأس مغروطاً<sup>١</sup> بمقدار فتح البركار ، فانصبه في مركز الدائرة نصبا يكون الذي يرتفع / من الشخص مقدار ممر البركار ليقطع ظله على هذه الساعات لو علم انه اذا كانت الشمس في اول الجدي يقع بالغداة<sup>٢</sup> رأس ظل العود على القوس التي خطتها للجدي ويمر عليه الى ان يبلغ احدى عشرة ساعة وتغيب الشمس ، وإذا كانت ١٥ في اول السرطان يقع بالغداة<sup>٢</sup> على اول القوس الى السرطان ويمر عليه الى ان تغيب الشمس ، وإذا كانت في البروج الآخر يمر<sup>٣</sup> رأس الظل فيما بين هاتين القوسين . ثم انظر مدار الحمل في الصفيحة التي لبلدك على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات على خط وسط السماء ، فضع (١-١) في الأصل : الاثني عشر (٢) في الأصل : مغروط (٣) في الأصل : بالعداء (٤) في الأصل : يمر .

رأس المضادة على مثل ذلك الارتفاع في الربع المقسوم ، و انظر الرأس  
 الآخر من المضادة على كم وقع من اجزاء الظل ، فخذ من الخط المقسوم  
 بمقدار تلك الاجزاء بالبركار ، و ضع احدى رجلي البركار في مركز  
 الدائرة و الرأس الآخر حيث بلغ من خط الساعة السادسة الذي هو خط  
 الزوال ، و علم هناك علامة ، ثم اقم على تلك العلامة خطا على زاوية هـ  
 قائمة موازيا لخط المشرق و المغرب ، و يكون الخط من الساعة الأولى  
 الى الساعة الحادية عشرة بطول الرخامة مستقيما و هو خط الحمل و الميزان ،  
 فاذا كانت الشمس في اول الحمل و أول الميزان يمر ظل العود في ذلك اليوم  
 على ذلك الخط المستقيم . فان اردت ان تعمل فيه خط القبلة فانظر كم سمت  
 القبلة في ذلك البلد و هو انحراف مكة عن خط نصف النهار / في بلدك ، ١٠ / ١٥٥ / الف  
 ثم خذ بالبركار من الربع الذي قسمته من دائرة السموت بذلك المقدار ،  
 فان كان بلدك شرقا عن مكة فضع احدى رجلي البركار على نقطة الجنوب  
 و الرأس الآخر حيث بلغ من الدائرة فيما بين المغرب و الجنوب ، و إن  
 كان غربا عن مكة فضع احدى الرجلين من البركار على نقطة الجنوب  
 و الرأس الآخر حيث بلغ من الربع الذي فيما بين الجنوب و المشرق ، ١٥  
 و علم هناك علامة ، ثم خط من مركز الدائرة الى تلك العلامة خطا مستقيما  
 و هو خط القبلة في بلدك . فان اردت ان تعمل في هذه الرخامة خلال  
 رؤوس البروج كلها فاعمل برأس كل برج كما عملت برأس الجدى من  
 استخراج السموت و الظلال ، و اتخذ لكل برج قوسا كما عمات للسرطان  
 (١) في الأصل : احد (٢) في الأصل : تمر (٣) في الأصل : الدائرة .

و الجدى ، فانه اذا كانت الشمس في اول ذلك البرج يمر رأس ظل  
العود على ذلك القوس ، ويكون قوس رأس السرطان مفردا ، وقوس  
رأس الجدى مفردا ، وقوس اول الدلو إذا كانت الشمس في اول الدلو  
و أول القوس يمر رأس ظل العود على تلك القوس ، وإذا كانت في اول  
الحوت و أول العقرب يمر على قوس واحد ، وإذا كانت في اول الحمل و أول  
الميزان يمر على خط مستقيم ، وإذا كانت في اول الثور و أول السنبلة يمر على  
قوس واحد ، وإذا كانت في اول الجوزاء او أول الأسد يمر على قوس  
واحد . وإن اردت / ان تعمل الطالع لهذه الرخامة فضع رأس السرطان  
على خط ساعة واحدة من الساعات المعوجة في الأسطرلاب ، وانظر اى  
جزء وافى مقنطرة المشرق من اجزاء فلك البروج ؛ فا كان فهو الطالع  
لأول ساعة من الجدى فأثبتته عند اول ساعة للجدى ، و تضع رأس  
السرطان على الساعة الثانية من الساعات المعوجة ؛ فا وافى مقنطرة المشرق  
هو الطالع للساعة الثانية من الجدى ، فافعل كذلك حتى تفرغ من  
اثنتى عشرة ساعة ، ثم ضع رأس الحدى على خط ساعة واحدة  
من الساعات المعوجة ، وانظر اى جزء يوافق مقنطرة المشرق من اجزاء  
فلك البروج ؛ فا كان فهو الطالع لأول ساعة من السرطان ، فأثبتته عند  
اول ساعة للسرطان . وكذلك تفعل بساعتين و ثلاث ساعات الى تمام  
احدى عشرة ساعة للسرطان ، وكذلك تفعل بخط الحمل و الميزان ، ثم  
انظر ابدا الى رأس ظل العود في اى وقت شئت من النهار ان يقف من  
(١) في الأصل: تمر (٢-٢) في الأصل: اثنى عشر .

نُحْطِطُ الساعات وأى جزء يتوافق<sup>١</sup> رأس ظل العود من أجزاء ذلك  
البروج؛ فما كان فهو الطالع - فاعرفه . وهذه<sup>٢</sup> صورة الرخامة في الحاشية  
معمولة بتمامها وعلاماتها مفسرة<sup>٣</sup> .

## الباب الرابع والخمسون والثلاثمائة

في معرفة سمت القبلة في بلدك إذا كان الأسطرلاب مجيباً غير مسمت ٥  
إذا أردت ذلك فخذ فضل ما بين طول بلدك وطول مكة فاجعله  
١٥٦/الف جيباً واحفظه ، ثم انقص عرض مكة من تسعين ، واجعل ما بقي جيباً ،  
واضربه في الذى حفظت من جيب فضل ما بين الطولين ، فاخرج فهو  
جيب الطول المعدل فاجعله قوساً ، وانقص القوس من تسعين ، واجعل  
ما بقي جيباً وهو جيب تمام الطول المعدل فاحفظه ؛ ثم خذ عرض مكة ١٠  
فاجعله جيباً ، واضربه في أجزاء الجيب كله ، واقسم ما خرج على جيب  
تمام الطول المعدل ، فاخرج فاجعله قوساً ، فاخرج من القوس فهو عرض  
مكة المعدل ؛ ثم خذ فضل ما بين عرض مكة المعدل ، فاخرج فاجعله  
قوساً ، وانقص القوس من تسعين ، واجعل ما بقي جيباً ، واقسم الجيب  
على جيب الطول المعدل ، فاخرج فاجعله قوساً : فاخرج من القوس ١٥  
فهو بعد سمت مكة عن خط نصف النهار في بلدك . وإن كان بلدك  
أكثر عرضاً وأكثر طولاً من مكة فسمت مكة فيما بين خط نصف

(١) في الأصل: يتأثر (٢) والصورة المشار إليها لم توجد في الحاشية (٣) في  
الأصل: مفسراً .

النهار<sup>١</sup> والمغرب، وإن كان بلدك أكثر عرضا [ وأقل - <sup>٢</sup> ] طولاً  
 فسمت مكة فيما بين خط نصف النهار والمشرق، وإن كان بلدك أقل  
 عرضاً وأكثر طولاً من مكة فسمت مكة في ما بين الشمال والمشرق،  
 وإن كان العرضان سواء وطول بلدك أكثر من طول مكة فإن القبلة هي  
 نقطة المغرب، وإن كان طول بلدك أقل من طول مكة والعرضان  
 واحد فإن القبلة نقطة المشرق، وإن كان الطولان واحداً وعرض  
 مكة أكثر من عرض / بلدك فإن سمت القبلة على خط نصف النهار  
 ويكون وجهك إلى القطب الشمالي، وإن كان الطولان سواء وعرض  
 بلدك أكثر من عرض مكة فإن القبلة على خط نصف النهار ويكون  
 وجهك إلى القطب الجنوبي ويكون القطب الشمالي على القفاء - فاعرفه  
 والله اعلم .

## الباب الخامس والخمسون والثلاثمائة

في معرفة عمل الأسطرلاب من

الأسطرلاب بغير كتاب ولا حساب

١٥ إذا أردت ذلك فأدر دائرة على كاغذ أو خشب مثل دائرة اب  
 ح ه على مركز ه، وأخرج قطريها متقاطعين<sup>٢</sup> على نقطة ه على المركز  
 على زاوية قائمة وهما خطا ا ح ب ه، واكتب على نقطة ا الجنوب،  
 وعلى نقطة ب المشرق، وعلى نقطة ح الشمال، وعلى نقطة ه المغرب،  
 (١) في الأصل: اب (٢) ما بين المربعين كان مطمونا في الأصل (٣) في الأصل:  
 متقاطعان .

واقسم الدائرة بثلاثمائة وسكن قسمة مستوية، ثم عد من نقطة ه على قوس حل ه ا مثل اجزاء الميل وهو ثلاثة وعشرون ونصف، وعلم حيث انتهت<sup>١</sup> علامة، ومن نقطة ب على قوس ب ا مثل ذلك، وتعلم حيث انتهت<sup>٢</sup> علامة ج، ثم تخط من نقطة ز الى نقطة ح خط ز ح موازيا لخط ه ب يقطع<sup>٣</sup> خط ا ح على زاوية قائمة على نقطة ط، ثم ه تأخذ بالبركار مقدار خط ط ز، وتدير دائرة على الصفيحة يمد ط ز، وليكن<sup>٤</sup> الصفايح كلها بهذا المقدار، وليكن<sup>٥</sup> قطر الصفايح مثل قطر ز ح / ومراكزها نقطة ط<sup>٥</sup>. وتعد ايضا من نقطة ه على قوس ه ثلاثة<sup>١٥٧</sup> / الف وعشرين ونصفا، وتعلم حيث انتهت<sup>١</sup> علامة ي، ومن نقطة ب على قوس ب ح مثل ذلك، وتعلم حيث انتهت<sup>١</sup> علامة ك، ثم تخط خط ١٠ ي ك موازيا لخط ه ب، ثم تخط ا ك يقطع خط ز ح على نقطة ل، ثم تأخذ بالبركار مقدار خط ط ل، فتضع رجل البركار في مركز الصفيحة، وتدير بالرأس الآخر دائرة تكون دائرة مدار رأس السرطان في تلك الصفيحة وفي جميع الصفايح<sup>٥</sup>، ثم تخط خط ا ب في الدائرة الكبيرة فانه يقطع خط ز ح على نقطة م، فتأخذ بالبركار بعد خط ١٥ ط م، وتضع رجل البركار في مركز الصفيحة، وتدير بالرأس الآخر دائرة وهي دائرة مدار رأس الحمل والميزان في الصفايح<sup>٥</sup> كلها. فاذا فرغت من ذلك فاعمل المقنطرات، وعملها ان تعد من نقطة ح على

(١) في الأصل: انتهت (٢) في الأصل: يقطع (٣) في الأصل: لكن (٤) وكان هنا بهامش الأصل دائرة غير مفسرة (ه) في الأصل: الصفيح .

قوس ح ب بمقدار عرض [ البلد - ' ] الذى تعمل له الصفيحة، وتعلم حيث انتهيت<sup>١</sup> علامة ج، ثم تخط خط ا ج ه يقطع خط ز ح على نقطة م، فقطة س هى بعد دائرة الافق من المركز، فتأخذ بالبركار بعد ط س، وتضع احدى<sup>٢</sup> رجلى البركار فى مركز الصفيحة والرأس الآخر ه حيث بلغ من خط وتد الأرض فى الصفيحة، وتعلم هناك علامة الافق مخرج، [ ثم - ' ] تخط خط خر خارج الدائرة على استقامة الى ما لا نهاية / وهو الخط الذى على مركز المقنطرات، ثم عد من نقطة ا على قوس ا ه بمقدار اجزاء عرض البلد الذى تعمل له الصفيحة، فحيث انتهيت<sup>٣</sup>، فلم عليه علامة ع، ثم تضع وجه المسطرة على نقطة ا وعلى ع، وتخط خط ا على استقامة خط خر، فحيث تقاطع الخطان تعلم هناك علامة ف، تخط فس هو قطر الافق، فتركب الصفيحة مع وجه اللوح سواء، وتخرج خط نصف النهار الذى فى الصفيحة خارج الصفيحة على اللوح الى ما لا نهاية، ثم تقطع<sup>٤</sup> خط فس بنصفين، وتعلم على منصفه علامة ف، تخط س ت هو نصف قطر مقنطرة الافق، فتأخذ بعد خط ١٥ فس بالبركار، وتضع احدى<sup>٢</sup> رجلى البركار على علامة الافق التى عملتها للصفيحة والرأس الآخر حيث بلغ من الخط الذى خطته على اللوح مع خط نصف النهار فانه ربما وقع داخل الصفيحة على مقدار العرض، فحيث وقع رأس البركار من هذا الخط تثبت رأس البركار هناك، وتدير (١) ما بين الربيعين كان ساقطاً من الأصل (٢) فى الأصل: انتهت (٣) فى الأصل: احد (٤) فى الأصل: انقطع.

## كتاب العمل بالأسطرلاب

على علامة الألف دائرة الألف تقاطع عند حرفي الصفيحة ، ثم تعد من نقطة جـ على قوس لح مقدار الاجزاء التي تعمل عليها الأسطرلاب ان كان سداسية ، وإن كان خمسا وخمسة ، وإن كان ثلثا فثلاثة ، وإن كان نصفاً فجزءين ، وإن كان تاماً فجزء واحد ، وتعلم حيث بلغت علامة ص ، ثم / تخط خط ا ص يقطع خط ز ح على نقطة ق ، فقطة ق هي بعد مقنطرة ٥ ١٥٨ / الفد تلك الدرجة التي عملت له ، ان كان سدساً فمقنطرة ست درجات ، وإن كان ثلثاً فعلى حسب ذلك ، ثم تأخذ بعد ط ق بالبركار ، فضع رجل البركار في مركز الصفيحة والرأس الآخر حيث بلغ من خط وتد الأرض ، فلم هناك علامة وهي علامة المقنطرة التي عملت له الصفيحة ، ثم تعد من نقطة ع على قوس غر مثل اجزاء المقنطرة التي تعمل عليها الأسطرلاب ١٠ كما عدت على قوس لح ، وتعلم حيث انتهت <sup>١</sup> علامة ، وتضع المسطرة على نقطة ل وعلى نقطة ز ، وتخط مع وجه المسطرة خطا الى خط شق <sup>٢</sup> ، وتعلم حيث تقاطعا علامة ش ، فخط شق هو قطر هذه المقنطرة ، فاقطع خط شق بنصفين ، وعلم على النصف علامة ف ، فخط ف ق <sup>٢</sup> هو نصف قطر المقنطرة ، فخذ بعد خط ف ق <sup>٢</sup> بالبركار ، وضع احدي <sup>٣</sup> رجلي ١٥ البركار على علامة المقنطرة التي على الصفيحة والرأس الآخر حيث بلغ من خط وسط السماء ومركز الرأس الذي <sup>٤</sup> على خط وسط السماء ، وتدير بالرأس الذي على المركز دائرة المقنطرة التي اجزاؤها مثل اجزاء عرض

---

(١) في الأصل : انتهت (٢) في الأصل : شق (٣) في الأصل : ثقب (٤) في الأصل : احد (٥) في الأصل : التي .



البلد . وإذا عددت من نقطة ع على قوس عددك تسعين درجة ومن نقطة ج على قوس زك تسعين درجة يلتقيان على نقطة واحدة ، / فإذا خططت الى ذلك الجزء خطا من نقطة ا اقطع خط سف ، فقطة التقاطع هي نقطة ص في الصفحة ؛ فإذا عملت ذلك فقد فرغت من المقنطرة .  
 ه فإذا اردت ان تعمل على الصفحة الساعات الموحجة فاقسم من نقطة مطلع رأس السرطان الى نقطة مغربها على مدار رأس السرطان تحت الأرض باثني عشرة قسمة مستوية ، وعلم على قسم منها ، و تقسم ايضا من نقطة مطلع رأس الحمل الى نقطة مغربها على مدار الحمل تحت الأرض باثني عشرة قسمة مستوية ، و تفعل مثل ذلك بمدار رأس الجدي ١٠ تحت الأرض ، وعلم على كل قسمة ، ثم اطلب مراكز اذا ركزت فيها احدي<sup>١</sup> رجلي البركار وأدرت<sup>٢</sup> الرأس الآخر تقطع العلامات الثلاث التي على الدوائر الثلاث لكل ساعة<sup>٣</sup> ساعة ، و تخط على العلامات الثلاث قوسا<sup>٤</sup> يبتدى من العلامة التي على مدار رأس السرطان ويمر على العلامة التي على مدار رأس الحمل<sup>٥</sup> و ينتهي الى العلامة التي على مدار رأس الجدي ١٥ في حرف الصفحة . فإذا فرغت من تخطيط هذه القسي فاكتب فيما بين كل قسمة عدد الساعات التي له تلك القسمة ، و تبتدى<sup>٦</sup> من قسمة المغرب ، و تكتب فيها للساعة<sup>٧</sup> الاولى او للساعة الثانية ب الى تمام<sup>٨</sup> اثني عشرة<sup>٩</sup>

(١) في الأصل : اركزت (٢) في الأصل : احد (٣) في الأصل : اردت (٤) زاد في الأصل : ولكل (٥) في الأصل : قوس (٦) زاد في الأصل : و ينتهي الى اعلامة التي على مدار رأس الحمل (٧) في الأصل : يبتد (٨) في الأصل : الساعة . (٩-١٠) في الأصل : اثني عشر .

ساعة على الولاء، فيكون في آخرها نب . فاذا اردت / ان تتخذ العنكبوت  
 فاتخذ صفيحة يكون تحتها مثل صفيحتين من صفائح الاقاليم ، وأدر فيها  
 دائرة يعد طز الذي هو نصف قطر مدار رأس الجدى ، وأخرج من  
 مركز الدائرة خطين متقاطعين ايضا على زاوية <sup>١</sup> قائمة ، وتضع الصفيحة  
 بين يديك . فسمى الخط الذي من المركز الى حرف الصفيحة الذي بين يديك ه  
 "خط وتد الأرض" ، والذي من المركز الى الحرف الذي يقابلك من  
 الصفيحة "خط وسط السماء" ، والذي الى يمينك "المغرب" ، والذي  
 [ الى - <sup>٢</sup> ] يسارك "المشرق" ، ثم خذ بعد ط ل بالبركار ، فتضع احد رأسى  
 البركار فى مركز الدائرة والرأس الآخر حيث بلغ من خط وتد الأرض ،  
 وتعلم هناك علامة ، ثم اقسم ما بين العلامة وحرف الصفيحة الأعلى الذى ١٠  
 يقابلك وهو الدائرة التى ادرتها لمدار رأس الجدى بنصفين ، واجعل  
 المنتصف مركزا ، وتدير <sup>٣</sup> يعد المنتصف والعلامة دائرة وهى دائرة منطقة  
 البروج التى هى طريقة الشمس فى الأسطرلاب ، ثم ضم فم البركار مقدار  
 جزءين من اجزاء الدائرة الكبيرة ، وضع رجل البركار فى المنتصف ايضا ،  
 وأدر دائرة اخرى ايضا فى وسط دائرة منطقة البروج ويكون فصل <sup>٤</sup> ما بين ١٥  
 الدائرتين لاجزاء فلك البروج ، ثم تضم البركار مقدار اربعة اجزاء من اجزاء  
 الدائرة الكبيرة ، وتدير على هذا المركز / الذى هو المنتصف دائرة اخرى  
 فى وسط الدائرتين اللتين خططتهما ، وتكتب فى فصل <sup>٥</sup> ما بين هذه  
 (١) زاد فى الأصل: ايضا (٢) ما بين اللربعين كان ساعطا من الأصل (٣) فى الأصل:  
 تدوير (٤) فى الأصل: فضل .

## كتاب العمل بالاسطرلاب

الدائرة وبين الدائرتين الأخيرتين اسماء البروج الاثني عشر ، ويكون ذلك الفصل لقسمه البروج ، ثم تقسم الدائرة التي على حرف الصفيحة لثلاثمائة وستين جزءا ، ويقسم دائرة مثلها على الكاغذ بهذه الاجزاء ، ثم تضع رأس الدلو في اى صفيحة شئت من صفائح الاقاليم في الاسطرلاب على خط وسط السماء ، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن <sup>٢</sup> خط العلامة ، فما كان نغذ مثله بالبركار من الدائرة المقسومة على الكاغذ ، وتضع احدى <sup>٣</sup> رجلي البركار على نقطة تقاطع خط وسط السماء ودائرة حرف الصفيحة الاعلى والرأس الآخر حيث بلغ من الدائرة في جهتي المشرق والمغرب جميعا ، وتعلم في الجهتين جميعا علامة ، ثم تضع وجه المسطرة على احدى <sup>٤</sup> العلامتين وعلى المركز ، وتخط خطا مع وجه المسطرة من العلامة الى المركز [و-٤] الى الحرف الذي يليك من الصفيحة ، وتعمل مثل ذلك بالعلامة الأخرى ، فالقسمان اللذان يقعان في منطقة فلك البروج على النصف الاعلى من الصفيحة يكونان <sup>٥</sup> لبرجي القوس والجدي ، والقسمان اللذان يقابلانها لظيرى <sup>٦</sup> هذين البرجين هما السرطان والجوزاء ، اما الذي في ناحية المغرب <sup>٧</sup> فللقوس والسرطان ، والذي في ناحية المشرق فللجدي <sup>٨</sup> والسرطان ، ثم تضع رأس الثور على خط المشرق في اى صفيحة شئت ، وانظر كم زال مرى الاجزاء عن موضعه من خط العلامة ، نغذ من الدائرة المقسومة على

(١) في الأصل : صفيح (٢) في الأصل : من (م) في الأصل : احد (٤) ما بين  
الربيعين كان ساقط من الأصل (٥) في الأصل : يكون (٦) في الأصل : ليظري .  
(٧) في الأصل : الرحلين (٨) في الأصل : او .

الكاغذ بذلك المقدار ، وضع احد رأسى البركار على نقطة تقاطع خط المشرق و الحرف الذى على يسارك من الصفيحة و الرأس الآخر حيث بلغ من حرف الصفيحة فى جهتي وسط السماء [و-١] وقد الأرض ، ثم تضع وجه المسطرة على احدى<sup>١</sup> العلامتين و على المركز ، و تخط<sup>٢</sup> خطا من العلامة الى المركز [و-١] الى حرف الصفيحة الغربى ، و تفعل كذلك ٥  
بالعلامة الأخرى ، فالقسمان اللذان يقعان على منطقة فلك البروج هما لبرجى الحوت و الحمل ، اما الذى فى النصف الأعلى من الصفيحة فللحوت ، و الذى فى النصف الأسفل فللحمل ، و القسمان اللذان يقابلانها لتظير<sup>٣</sup> هذين البرجين<sup>٤</sup> و هما للميزان<sup>٥</sup> و السنبلة ، و بقى فى الوسط من هذه الأقسام اربعة اقسام للأربعة البروج الباقية و هى : العقرب و الدلو و الأسد ١٠  
و الثور ، و ينقسم دائرة فلك البروج باقى عشر قسما ، فيبدأ من الحمل ، و يكتب على كل قسم منها اسم البرج الذى ذلك القسم<sup>٦</sup> ، وإذا اردت ان ترسم فيه الكوكب الثابت تخط فى الصفيحة خطا موازيا لخط المشرق و المغرب الذى هو قطر الصفيحة يكون فرجة ما بينه و بين خط المشرق و المغرب / ثلاثة اجزاء من اجزاء الدائرة المقسومة التى على الكاغذ ، و ليكن ١٥ / ١٦٠ ب  
هذا الخط فوق خط المشرق و المغرب فى النصف الأعلى من الصفيحة ، فيكون الفرجة التى بينهما عمود الحمل و الميزان على حسب ما يكون فى الأسطرلاب

---

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) فى الأصل : احد (٣) فى الأصل : يخط (٤) فى الأصل : ليطرى (٥) فى الأصل : البرجين (٦) فى الأصل : الميزان .  
(٧) كذا فى الأصل ، و الظاهر ان هـا سقطت فى الأصل .

الذى تعمل منه هذا الأسطرلاب لترسم فيه كوكبين أو ثلاثة مثل  
 الناطح و الردف فالكف الخصيب، ثم ضع رأس الكوكب الذى ترسم  
 فيه على خط وسط السماء، و علم على رأس المرى، ثم ادر العنكبوت حتى  
 تضع رأس المرى على خط وسط السماء، و علم على رأس المرى، ثم  
 ادر العنكبوت حتى تضع رأس المرى على خط وسط السماء، و تنظر كم  
 زال المرى عن موضعه فاحفظه، و انظر الكوكب فى اى نصف وقع من  
 الفلك فى الشرق ام فى النصف الغربى، فعد من الدائرة المقسومة على الكاغذ  
 بذلك المقدار بالبركار، و تضع احدى رجل البركار فى نقطة تقاطع خط  
 وسط السماء و الدائرة، و الرأس الآخر حيث بلغ من دائرة حرف الصفيحة  
 ١٠ فى الجهة التى وقع فيها الكواكب من النصف الشرقى أو الغربى، و تعلم هناك  
 علامة، و ضع وجه المسطرة على تلك العلامة و على المركز، و خط خطا  
 من العلامة الى المركز فان رأس الكوكب يكون على ذلك الخط، و اعمل  
 بجميع الكواكب كذلك . و إذا اردت ان تعلم اى موضع يقع رأس  
 الكوكب من هذا الخط تضع رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء  
 ١٥ فى اى صفيحة احببت، و علم على موقعه من خط وسط السماء، ثم  
 انظر كم مدار رأس الحمل الى تلك العلامة من اجزاء الارتفاع فى  
 المقنطرات، فعد فى اى صفيحة شئت من الصفائح التى قد عملتها انت  
 مثل ذلك الارتفاع فى المقنطرات، و تبتدى من مدار رأس الحمل على  
 (١) فى الأصل : و (٢-٣) تكرر هذه العبارة فى الأصل (٣) فى الأصل : احد .  
 (٤) فى الأصل : تقع (٥) فى الأصل : اجبت (٦) فى الأصل : الصفيح .

خط وسط السماء ، و تعلم هناك علامة ، ثم تضع احد رأسى المدوار  
و هو البركار فى مركز تلك الصفيحة ، و تقطع الرأس الآخر حتى تضعه  
على العلامة ، و ترد البركار الى صفيحة العنكبوت ، تضع احدى<sup>١</sup> رجل  
البركار فى مركز تلك الصفيحة و الرأس الآخر حيث بلغ من الخط  
الذى خططته لذلك الكوكب ، و تعلم هناك علامة فان رأس الكوكب ه  
يكون على العلامة سواء ، وكذلك يفعل بجميع الكواكب ، و إذا فرغت  
من الكواكب تخرق الصفيحة التى هى العنكبوت بالمبرد و بالآلات التى  
يخرق بها مثل المثقب و غيره على حسب ما يخرق الأسطرلاب ، و اتخذ ما  
يحتاج اليه من الحافظة و العروة و القطب و الفلوس و الفرس على حسب ما  
اتخذت فى الأسطرلاب الذى تعمل منه .

١٠

و إذا اردت ان تقسم البروج بالأجزاء فضع ستة اجزاء من الجدى  
على خط وسط السماء فى اى صفيحة احببت<sup>٢</sup> ان كان الأسطرلاب سدساً  
او ثلاثاً [ ان - ٣ ] كان ثلثاً ، و انظر كم زال مرى الاجزاء من خط العلامة ،  
/ فخذ بذلك المقدار بالبركار من الدائرة المقسومة على الكاغذ ، و ضع احد  
رأسى المدوار على نقطة خط وسط السماء فى حرف الصفيحة و الرأس ١٥  
الآخر حيث بلغ من الدائرة التى على حرف الصفيحة فى الجهتين جميعاً ،  
و وضع المسطرة على احدى<sup>٤</sup> العلامتين و على المركز ، و تخط مع وجه  
المسطرة خطاً من العلامة الى المركز و إلى الحرف الذى يقابل العلامة من  
(١) فى الأصل : احد (٢) فى الأصل : اجبت (٣) ما بين المربعين كان ساقطاً  
من الأصل .

## كتاب العمل بالأسطرلاب

الصفحة ، و تفعل باللامه الأخرى مثل ذلك ، فتقع منطقة فلك البروج  
أربعة اقسام ، فالقسمه التى تقع فى القوس هو الجزء الرابع والعشرون  
من القوس ، و التى تقع<sup>٢</sup> فى الجدى هو السادس من الجدى ، و التى  
تقع<sup>٣</sup> فى قسمه المجوزاء هو الرابع والعشرون من المجوزاء ، و التى تقع<sup>٤</sup>  
٥ فى السرطان هو الجزء السادس من السرطان ، هذا اذا كان الأسطرلاب  
سدسا ، فان كان ثلثا فثلاثة من السرطان والسابع والعشرون من المجوزاء ؛  
ثم تفعل باتى عشر من الجدى مثل ذلك بأن تضعه على خط وسط  
السما ، و تنظر كم زال المرى من خط العلاقه ، و تأخذ بالبركار من  
الدائرة المقسومة على الكاغذ مثل ذلك ، و تضع احد رأسى المدار على  
١٠ نقطة خط وسط السما و الرأس الآخر حيث بلغ من حرف الصفحة  
يمنة و يسرة من النقطة ، و تعلم على الموضعين جميعا ، و تخط الخطين كما  
خططت لست درجات ، فيكون الخط الذى يقع<sup>٥</sup> فى برج القوس ثمانية  
عشر جزءا من القوس ، / و الذى فى الجدى لاثني عشر جزءا من الجدى ،  
و الذى فى المجوزاء ثمانية عشر من المجوزاء ، و الذى فى السرطان لاثني  
١٥ عشر جزءا من السرطان ؛ و كذلك تفعل لسته اجزاء الى آخر الحوت ،  
ثم اتخذ صفحة مثل صفحة الام و الحلقة ايضا ، و يقسم الحلقة بثلاثمائة  
و ستين على حسب ما يكون الأسطرلاب ، و يلزق الحجره على الام ،  
و تدبر على ظهر الام دائرة يبعد ط ز من الدائرة الكبيرة التى عملت  
منها المقنطرات ، ثم افتح رأس البركار بمقدار جزءين من اجزاء الدائرة

(١) فى الأصل : العشرين (٢) فى الأصل : يقع (٣) فى الأصل : تقع .

المقسومة على الكاغذ ، وأدر دائرة اخرى فوق هذه الدائرة ليكون  
 الفرجة التي تقع فيما بين الدائرتين لقسمه اجزاء الارتفاع التسعين ،  
 ويفتح رأس البركار بمقدار خمسة اجزاء من اجزاء الدائرة ، وتدير  
 دائرة اخرى ليكون الفرجة التي تقع<sup>١</sup> فيها لقسمه الخمسات والعشرات  
 لأجزاء الارتفاع ، ثم اتخذ المضادة ، واتخذ في الوسط منها مركزاً ،  
 وتدير عليه دائرة يعد ط ز من الدائرة ولكن طول المضادة بذلك  
 المقدار ، حتى اذا اقيت مركز المضادة ومركز الصفائح والام والعنكبوت  
 ركب<sup>٢</sup> الصفائح على الام والمضادة على ظهر الام من دوائر الارتفاع ؛  
 وينبغي ان تعمل ذلك من اسطرلاب اتقن ما يكون واحكمها عملاً  
 وأصحها قسمه ثلاثين في الاسطرلاب الذي عمله خلل ، فيكون الخلل ١٠  
 الواقع من الاسطرلاب الذي تعمل منه ، وسأبين لك فيما / يتلو كيف ١٦٢ ب  
 يمتحن الاسطرلابات ، وكيف تعرف صحة ذلك من خطائه .

وإن اردت ان تعمل الظل على الاسطرلاب فان شئت تضع  
 رأس المضادة على خمسة وأربعين من اجزاء الارتفاع في الاسطرلاب  
 الذي عمله ، تحيث وقف الرأس الآخر من المضادة فلم هناك علامة ،  
 ثم اقسم من العلامة الى نقطة خط المغرب باثنتي عشرة<sup>٣</sup> قسمه مستوية ،  
 وكذلك تقسم ايضا من العلامة الى نقطة وتد الأرض باثنتي عشرة<sup>٤</sup>  
 قسمه مستوية ، وقد ينت كيفية العمل بهذا الظل في ابواب معرفة  
 (١) في الأصل : يقع (٢) في الأصل : وركبت (٣) في الأصل : باثنتي (٤-٤) في  
 الأصل : باثنتي عشر .



الظل؛ وإن شئت قضع رأس العضادة في الأسطرلاب الذي تعمل منه  
 اسطرلابك على ظل خمسة اجزاء من اقدام الظل، و تنظر الرأس من  
 العضادة على كم وقع من اجزاء الارتفاع، قضع رأس العضادة  
 في اسطرلابك على مثل الارتفاع، فحيث وقف الرأس الآخر من العضادة  
 ٥. تعلم هناك علامة، فانه علامة خمسة اقدام؛ ثم تفعل بعشرة اقدام مثل  
 ذلك الى ان تعمل ما امكنتك من الظل، فانه اذا بلغ اقدام الظل اربعين  
 او خمسين قدما يتضابق في الأسطرلاب فلا يمكن تخطيطها، فاذا فرغت  
 من الخسرات فاعمل بقدم قدم مثل ذلك، ثم ضع رأس العضادة على خمسة  
 و أربعين من اجزاء الارتفاع في المقنطرات في الأسطرلاب الذي تعمله،  
 ١٠. فان وافق الرأس الآخر ستة اقدام ونصفا فهو صحيح وإلا فأعد  
 الف القسمة، ثم ضع وجه المسطرة على كل علامة وعلى مركز الدائرة،  
 وخط من العلامة خطا الى الدائرة التي هي اوسع من هذه الدائرة التي  
 عليها العلامات حتى تصل بين الدائرتين.

فان اردت ان تقسم ذلك بالأصابع فاعمل بذلك مثل ما عملت  
 ١٥ بالأقدام، فان العمل واحد غير انك اذا وضعت احد رأسي العضادة  
 على خمسة و أربعين من اجزاء الارتفاع في الربع المقسوم وقع الرأس  
 الآخر على اثني عشر اصبعاً من الظل. وهذه في الحاشية صورة ٢ الدائرة  
 (١) في الأصل: و (٢) في الأصل: نصف (٣) وصورة الدائرة لم تكن موجودة  
 في حاشية هذه الصفحة بل كانت في حاشية ص ١٥٩ ب، قسمها على اثني عشر قسما  
 ورسم فيها الحوت والحمل بجانب المشرق، والسبله والميزان بجانب المغرب،  
 والجوزاء والمريطان بجانب الشمال، والقوس والجدى بجانب الجنوب.

الكبيرة التي تعمل منها - والله اعلم بالصواب .

## الباب السادس والخمسون والثلاثمائة

في معرفة عمل صفيحة يحمي ساعاتها مثل الأترجة  
من الأسطرلاب اذا كان الظل معمولاً على الأسطرلاب

اذا اردت ذلك فاتخذ صفيحة لائى بلد شئت فان العمل في جميع ه  
الأقاليم واحد ، ثم تجعل<sup>١</sup> وسط الصفيحة مركزاً ، وتدير دائرة على حرف  
الصفيحة فتخرج قطرها يتقاطعان على زاوية قائمة على المركز ، ثم تجعل<sup>٢</sup>  
في اطراف خطوط التريع في كل نقطة منها ثقبه ، وتجعل فيها خيطاً ،  
وتجمع رؤوس الخيوط ، ولكن اطوال الخيوط متساوية لا يتفاضل  
بعضها ، ثم يشد رؤوس الخيوط وتجعل فيها حلقة لتعلق الصفيحة بهذه ١٠  
الخيوط الأربعة ، ثم تقسم كل ربع من ارباع الدائرة بثلاثة اقسام  
تكون قد قسمت الدائرة باثني عشر قسماً كل قسم منها لبرج من البروج  
/ الاثنى عشر ، ثم تخط من كل قسمة الى المركز خطاً ، ثم تكتب<sup>٣</sup> في كل  
قسم منها اسم برج من البروج الاثنى عشر ، وتبندى<sup>٤</sup> بالحلل وتمر على  
الولاء الى ان تفرغ<sup>٥</sup> من البروج الاثنى عشر ، ثم تأخذ بعد نصف قطر ١٥  
الدائرة فنخط<sup>٥</sup> خطاً على كاغذ او خشبة بذلك المقدار ، وتقسم<sup>٥</sup> هذا  
الخط بمقدار اجزاء ظل اول ساعة للجدى ، وهو أن تضع رأس  
السرطان على خط ساعة واحدة من خطوط الساعات المعوجة في

(١) في الأصل : يجعل (٢) في الأصل : يكتب (٣) في الأصل : يبتدى (٤) في الأصل :  
يفرغ (٥) في الأصل : فيخط (٥) في الأصل : يقسم .

الاسطرلاب ، و تنظر رأس الجدى على كم وقع من اجزاء الارتفاع  
 فى المقنطرات ، فتضع احد رأسى المضادة على مثل ذلك الارتفاع فى  
 ظهر الاسطرلاب ، و ينظر الرأس الآخر من المضادة على كم وقع من  
 اجزاء الظل ، فيقسم الخط الذى على الكاغذ الذى هو نصف قطر الصفيحة  
 ٥ بتلك الاجزاء قسمة مستوية ، و يكون ظل الساعة الأولى للجدى على  
 حرف الصفيحة من خط اول الجدى ، ثم تعرف ظل الساعة الثانية للجدى  
 بأن تضع رأس السرطان على ساعتين من الساعات المعوجة فى الاسطرلاب ،  
 و تنظر على كم وقع رأس الجدى من اجزاء الارتفاع فى المقنطرات ، فتضع  
 رأس المضادة على مثل ذلك الارتفاع ، و تنظر الرأس الآخر من  
 ١٠ المضادة على كم وقع من اجزاء الظل ، فتأخذ بالبركار من الخط المقسوم  
 بعدد تلك الاجزاء ، و تضع احد رأسى البركار فى مركز الصفيحة و الرأس  
 الآخر حيث بلغ من خط اول الجدى ، و تعلم / هناك علامة ، و كذلك  
 تفعل الى اقضاء ست ساعات على خط اول الجدى ، ثم تعرف ظل  
 اول ساعة للدلو ، و تأخذ من الخط المقسوم بالبركار مثل ذلك ، فتضع  
 ١٥ رأس البركار فى مركز الدائرة و الرأس الآخر حيث بلغ من خط اول  
 الدلو و أول القوس ، و تفعل ذلك الى اقضاء ساعات لأول القوس  
 و أول الدلو ، ثم تفعل ذلك بأول العقرب و أول الحوت و بأول الحمل  
 و أول الميزان و بأول السنبلة و أول الثور و بأول الأسد و أول الجوزاء  
 و بأول السرطان وحده ، ثم نخط من اول ساعة للجدى الى اول ساعة  
 ٢٠ للدلو خطأ ، و من اول ساعة للدلو الى اول ساعة للحوت ، و من اول

ساعة للحوت الى اول ساعة للحمل ، وكذلك تقبل الى ان [ قرغ-<sup>١</sup> ]  
من الساعة الاولى للبروج كلها . ثم تقبل بالساعة الثانية مثل ذلك  
وبالثالثة والرابعة الى انتضاء ست ساعات ، ثم تأخذ من الخط المقسوم  
بالبركار مقدار اثني عشر اصبعاً ان كان اجزاء الظل اصابع او ستة  
ونصف ان كان اقداما ، فتخذ قطباً بذلك المقدار ، وتنصب في مركز هـ  
الصفحة كما عملت للرغامة الأخرى ، ثم تتخذ شاقولاً وتشدّه في خيط  
وتشدّ الرأس الآخر من الخيط في الحلقة في وسط الخيوط الأربعة حتى  
اذا علقّت الصفحة للرصد ووقفه الشاقول على رأس القطب المنسوب  
في الصفحة علت انها مستوية / صحيحة ، وصورة في الحاشية<sup>٢</sup> .

١٦٤/ب

## الباب السابع والخمسون والثلاثمائة ١٠

في معرفة العمل في هذه الصفحة

اذا اردت ان تعرف ما مضى من النهار من ساعة بهذه الصفحة  
فعلق الصفحة بالحلقة التي فيها الخيوط ، وأدراها في الشمس يمنة ويسرة  
حتى يقع ظل رأس القطب على البرج<sup>٣</sup> الذي فيه الشمس ، ثم انظر  
على كم وقع رأس الظل من الساعات ؛ فما كان فهو ما مضى من النهار ١٥  
من ساعة ان كان قياسك قبل نصف النهار ، وإن كان قياسك بعد  
نصف النهار فهو ما بقى من النهار من ساعة معوجة - والله اعلم بالصواب .

(١) ما بين المربعين كان مطموساً في الأصل (٢) كان في الأصل : تشبه .

(٣) لم توجد في الحاشية صورة (٤) في الأصل : البروج .

## الباب الثامن والخمسون والثلاثمائة

في معرفة امتحان الأسطرلاب ومعرفة صحته من خطائه

اعلم ان اول ما يحتاج اليه من امتحان الأسطرلاب ان يمتحن الصفائح والمكنوت وتحتها ورقها لأن الصفائح اذا لم تكن معتدلة مستوية كلها و كان نصف صفيحة او قطعة منها اثخن من النصف الآخر وكذلك المكنوت فانه يدخل في اخذ الارتفاع زلل لانه يميل الأسطرلاب الى الناحية التي فيها فضل ذلك الثخن في الصفائح او في المكنوت، فيزول طرفا العروة التي فيها الحلقة عن الخط الآخذ من اعلى الصفحة /، ويمر على المركز الى محيط الدائرة من الجهتين جميعا . فاذا نحن ركبنا الصفيحة والمكنوت على الأم ووضعنا مرى الأجزاء على خط وسط السماء في الحجرة وعلقنا الأسطرلاب فوجدنا طرفي العروة قد لزما<sup>٢</sup> الخط الذي يخرج من علاقة الأسطرلاب الى مركز الدائرة من الجهتين جميعا علما ان الأسطرلاب ليس فيه تفاضل في الثخن والرقه بل هو معتدل الحروف، وإن وجدناه قد زال عن الخط علما انه غير معتدل وأن الثخن في الناحية التي مال اليها رأس العروة؛ فيجب ان يقلب الصفائح واحدة واحدة، ويعلق الأسطرلاب حتى تستوى العروة على الخط، فاذا قلبنا الصفيحة ورأينا الميل على حاله فان الثخن في المكنوت لا في الصفيح فتمثال في تسوية ذلك .

(١) في الأصل: يكن (٢) في الأصل: لرم .

## الباب التاسع والخمسون والثلاثمائة

في امتحان ارباع الدائرة التي على ظهر الام

التي قد قسم ربع منها بتسعين جزءا الارتفاع

اذا اردنا ذلك فانا نأخذ ربعا<sup>١</sup> منها بضم البركار، ثم نضع احد

رأسي البركار على نقطة المشرق و الرأس الآخر على نقطة خط وسط السماء ٥

في موضعه، و ترد الرأس الآخر الى نقطة المغرب، و تثبت الرأس الذي

في نقطة المغرب، و ترد الرأس الآخر الى نقطة وتد الأرض، و تثبت

الرأس الذي / على خط وتد الأرض، و ترد الرأس الآخر الى نقطة ١٦٥ / ب

المشرق؛ فان وقع رأس البركار على هذه النقطة اذا رددنا<sup>٢</sup> رأس البركار

اليها فهو صحيح القسمة، و إن خالف فهو خطأ - فاعله . ١٠

## الباب الستون والثلاثمائة

في معرفة امتحان اجزاء الارتفاع

اذا صح ذلك الربع المقسوم

اذا اردت ذلك فضع احد رأسي البركار على خط المشرق وهو

عند ابتداء القسمة و الرأس الآخر على ثلاثين جزءا من اجزاء الارتفاع، ١٥

ثم تثبت الرأس الذي على ثلاثين، و تضع الرأس الآخر على ستين

جزءا: فان وافقه<sup>٢</sup> فهو صحيح، و إن خالفه خطأ . ثم نضع احد

الرأسين على ستين و الرأس الآخر على تسعين؛ فان وافقه فهو صحيح،

(١) في الأصل: ربع (٢) في الأصل: اردنا (٣) في الأصل: واقت .

وإن خالفه خطأ . ثم تضع رأس البركار على خمسة اجزاء من اجزاء الارتفاع ، فان وافق الرأس الآخر خمسة و ثلاثين فهو صحيح . ثم تضع احد الرأسين على عشرة اجزاء و الرأس الآخر على اربعين ، و تفعل كذلك بخمسة خمسة ، ثم تفتح البركار بقدر خمسة و أربعين جزءا ، و تضع احد رأسيه على خمسة و أربعين و الرأس الآخر على نقطة التسعين ، فان وافقه فود هذا الرأس الذى على التسعين على نقطة المشرق ؛ فان وافق فصحيح ، و إن خالف خطأ . ثم تأخذ بالبركار مقدار ثلاثين جزءا ، فتضع احد رأسى البركار / على جزء واحد من اجزاء الارتفاع فان الرأس الآخر يوافق واحداً و ثلاثين جزءا ، وكذلك تفعل بجزء جزء حتى تتمكن ١٠ الاجزاء كلها ، فان وافق فصحيح ، و إن خالف خطأ .

## الباب الحادى و الستون و الثلاثمائة

فى معرفة امتحان المضادة

اذا اردت ذلك فضع احد رأسى المضادة على خط المشرق ، فان وقع الرأس الآخر على خط المغرب فهو صحيح ، و إن خالف خطأ ، فأدر ١٥ المضادة حتى ترد الرأس الذى كان على خط المغرب الى خط المشرق ، فان وقع الرأس الآخر على خط المغرب فهو صحيح . و كذلك تفعل بخط نصف النهار برأسى المضادة جميعا ، فان وافق كل رأسى المضادة رأسى الخط فهو صحيح ، و إن خالف خطأ . و الله اعلم .

(١) فى الأصل : واحد (٢) فى الأصل : الاحدى .

## الباب الثاني والستون والثلاثمائة

في عتة الدفين

و هو أن تأخذ ارتفاع الشمس في أى وقت شئت من النهار، و تعلم على رأس مرى المضادة من اجزاء الارتفاع، ثم تدبر المضادة حتى تضع الرأس الآخر على العلامة التى عملت ، و تأخذ ارتفاع الشمس ٥ ايضا؛ فان قد شماع الشمس في التقبتين فهو صحيح ، وإن خالف خطأ .

## الباب الثالث والستون والثلاثمائة

١٦٦ / في معرفة امتحان الظل الذى على ظهر الاسطرلاب  
اذا اردت ذلك فضع رأس المضادة على خمسة و أربعين جزءا من اجزاء الارتفاع ، فان وافق الرأس الآخر اثني عشر جزءا من اجزاء ١٠ الظل ان كان اصابع او ستة و نصف ان كان اقداما فهو صحيح ، وإن خالف خطأ .

## الباب الرابع والستون والثلاثمائة

في امتحان الظل بوجه آخر

١٥ و هو أن تقسم عودا باثني عشر جزءا ان كان الظل المرسوم على الاسطرلاب اصابع او ستة و نصف ان كان اقداما ، ثم انصب العود في مكان مستو ، وخذ ارتفاع الشمس في أى وقت شئت ، و انظر الرأس الآخر من المضادة على كم وقع من اجزاء الظل فاحفظه ، ثم انظر كم (١) في الأصل : يضع .



ظل المود من الأجزاء بمقدار أجزاء المود؛ فإن كان مثل الذى حفظه فهو صحيح، وإن خالف خطأ.

## الباب الخامس و الستون و الثلاثمائة

في معرفة امتحان الظل بوجه آخر

و هو أن تضع رأس المضادة على جزء واحد من أجزاء الظل،  
و تنظر الرأس الآخر من المضادة على كم وقع من أجزاء الارتفاع  
فاحفظه، ثم اطلب في جدول الظل.....<sup>١</sup> اصبعاً واحداً، فحيث وجدته  
تخذ ما بازائه من مثل الارتفاع؛ فإن وافق الذى خرج بالأسطرلاب فهو  
صحيح، وإن خالف خطأ. وكذلك تعمل بجزئين من أجزاء الظل و بثلاثة  
الف ١٠ / الى ان تمتحن أجزاء الظل كلها.

## الباب السادس و الستون و الثلاثمائة

في امتحان الظل بوجه آخر و هو أصح الأعمال

إذا اردت ذلك فأدر دائرة على كاغذ وأخرج قطريها يتقاطعان  
على زاوية قائمة، و اكتب على جهاتها المشرق و المغرب و الجنوب و الشمال،  
١٥ ثم اقسم من نقطة المشرق الى نقطة المغرب بتسعين جزءاً قسمة مستوية،  
ثم اخرج من نقطة الشمال من حرف الدائرة خطاً على زاوية قائمة  
غير متناهية موازياً للخط الذى من المركز الى نقطة المغرب، ثم اقسم بعد  
القطر الذى من الشمال الى المركز باثنى عشر جزءاً ان كان الظل على

(١) موضع القاطط مطموس في الأصل (٢) في الأصل : متناهى .

الأسطرلاب اصابع او ستة و نصف ان كان اقداما ، و اقسام الخط  
 المماس الذى خططه بما شئت من الاجزاء بعد ان يكون اجزاؤها مساوية  
 لمقدار اجزاء نصف القطر - اعنى ان يكون مقدار كل جزء من الخط  
 مثل مقدار جزء من نصف القطر ، ثم ضع رأس المضادة فى الأسطرلاب  
 على جزء واحد من اجزاء الظل ، و انظر الرأس الآخر من المضادة على ٥  
 كم وقع من اجزاء الارتفاع فى الربع فاحفظه ، ثم ضع وجه المسطرة  
 على جزء واحد من الخط الموازى و على مركز الدائرة فى الربع المقسوم ،  
 و ابتدى بالعدد من نقطة الشمال ، و ' تحط ' خطأ [على - ٢] وجه المسطرة  
 من الجزء الواحد من اجزاء الظل / الى المركز حيث انتهيت من الربع ١٦٧/ب  
 المقسوم تسعين ، فان قطع هذا الخط من الربع المقسوم بمقدار اجزاء ١٠  
 الارتفاع الذى حفظته فهو صحيح ، و إن خالف غلطاً ، فعمل [ذلك - ٢]  
 بجميع اجزاء الظل . صورة الدائرة فى الحاشية - و الله اعلم .

## الباب السابع والستون والثلاثمائة

فى امتحان قطب الأسطرلاب هل هو صحيح فى قس المركز او زائل عنه  
 اذا اردت ذلك فضع رأس المضادة على خط المشرق ، و علم على ١٥  
 موقع رأس المضادة من الخط بمداد ، ثم ضع هذا الرأس من المضادة على  
 (١) فى الأصل : او (٢) فى الأصل : بخط (٣) ما بين الربيعين كان - فط من  
 الأصل (٤) صورة الدائرة التى اثار اليها . وجوده على حتمية صدقة الأصل  
 ١٦٧/ب ، و هى مقسومة بأربعة اقسام ، مكتوب فى احد - 'نم' « جنوب »  
 وفى الجانب الآخر « شمال » .

خط نصف النهار ، و علم على موقعه من الخط ايضا ، و تفعل ذلك بخط المغرب و بخط وتد الأرض ، ثم ترفع العضادة و القطب جميعا ، و تسد للقطب بالرصاص ، و تحت الخطين خط نصف النهار و خط المشرق و المغرب ، فيث قاطعا فهو مركز الصفيحة ، فتضع رأس البركار في مركز الصفيحة ، و تفتح الرأس الآخر يبعد المركز و إحدى هذه العلامات ، و تدوير دائرة ؛ فان مر رأس البركار على العلامات الأربع سواء فالقطب في المركز ، وإن زال احدى العلامات عن رأس البركار فالقطب زائل عن المركز ، و هذا اعظم ما يكون من الخطأ في الأسطرلاب . فان اردت ان تعلم الزوال اى جهة هو من الأرباع فانظر اذا ادوت<sup>١</sup> بالبركار على ١٠ الف / ١٦ العلامات الأربع ، فأى علامة وقعت / فيما بين فم البركار<sup>٢</sup> فالقطب قد مال الى تلك الجهة - فاعلمه .

## الباب الثامن والستون والثلاثمائة

في معرفة امتحان القطب من جهة اخرى

• وهو أن تنظر الى نقطة رأس الجدى و نقطة رأس السرطان ١٥ و مداريهما ، و تدوير العنكبوت دورة واحدة ، فان مرت نقطة رأس السرطان و نقطة رأس الجدى على مداريهما مروورا مستويا فالقطب في قوس المركز ، وإن مرت<sup>٤</sup> عليه في موضع و زال في موضع آخر فالقطب قد مال عن المركز الى الجهة<sup>٥</sup> التى يدخل مدار رأس السرطان تحت منطقة البروج فيخرج مدار رأس الجدى بذلك المقدار .

(١) في الأصل : احدى (٢) في الأصل : اردت (٣) كذا في الأصل ، والظاهر ان هنا سقطت (٤) في الأصل : مر (٥) في الأصل : جهة .

## الباب التاسع والستون والثلاثمائة

في محنة الحجرة و هل هي مركبة على وجه الام

تركيبا مستويا بغير ميل الى جهة من الجهات

و هو أن تحشو الثقب الذى فيه القطب برصاص فيخرج مركز

الصفحة، ثم تفتح رأس البركار بمقدار اذا ركزت احد رأسيه في مركز

الصفحة وقع الرأس الآخر على دائرة من الدوائر التى على وجه الحجرة،

ثم تدبر رأس البركار على الدائرة كلها، فان ' مر على الدائرة نفسها عند

دورانها عليها فهو ' صحيح، وإن زل رأس البركار عن الدائرة فقد

مالت الحجرة عن المركز الى الناحية التى يخرج الدائرة عن فم البركار .

و كذلك / تفعل بكل الدوائر التى على وجه الحجرة .

١٠ ١٦٨ / ب

## الباب السبعون والثلاثمائة

في امتحان قسمة ارباع الحجرة و أجزائها

و هو أن تضع رأس البركار على خط العلاقة و هو ابتداء قسمة

اجزاء الحجرة، ثم الرأس الآخر على تسعين جزءا من اجزاء الحجرة،

ثم مركز ' الرأس الذى على تسعين، و ترد الرأس الآخر الى مائة الى ١٥

و ثمانين جزءا، فان وافقه فهو صحيح و إلا خطأ . و أثبت الرأس الذى

على مائة و ثمانين في موضعه، و رد الرأس الآخر الى خط المشرق فانه

يقع على مائتين ' و سبعين، و إن كان صحيحا فأثبتته في موضعه - اعنى

(١) فى الأصل : وان (٢) فى الأصل : و هو (٣) كذا فى الأصل، و نعله زائدا .

(٤) فى الأصل : ماتى .

الرأس الذى على مائتين وسبعين ، و رد الرأس الآخر الى خط وسط السماء ، فان وقع على النقطة التى بدأت بها - اعنى التى على خط العلاقة - فهو صحيح وإلا خطأ ، ثم تقدر بالبركار مقدار ستين جزءا من اجزاء الحجر ، و تضع رأس البركار على خمسة اجزاء من اجزاء الحجر فان الرأس الآخر يقع على خمسة و ستين جزءا ، ثم تضعه على عشرة اجزاء فان الرأس الآخر يقع على سبعين جزءا ، و كذلك تفعل بخمسة حتى يمتحن الخسائ كلها ؛ فان وافق فصحيح وإلا خطأ . فان احببت ان تستقصى فى العمل فافتح البركار بقدر ثلاثين جزءا ، وضع احد رأسى البركار على جزء واحد من اجزاء الحجر فان الرأس الآخر يقع على ١٠ احد و ثلاثين جزءا ، ثم تضعه على جزئين حتى يقع الرأس الآخر على اثنين ٢٠٠٠٠٠ جزءا ، و تعمل ذلك ٢ جزءا جزءا حتى يمتحن الحجر كلها ؛ فان وافق فصحيح وإلا خطأ .

## الباب الحادى و السبعون و الثلاثمائة

فى امتحان الصفائح

١٥ وهو أن تتركب صفيحة صفيحة على الام ، فان وقع خط وسط السماء من الصفيحة على خط وسط السماء من الام حتى يكون على استقامة خط العلاقة و يكون خط المشرق و المغرب للصفيحة ملازما لخط مشرق و مغرب الام و كذلك خط وتد الارض فهو صحيح

(١) فى الأصل: اجبت (٢) موضع النقاط مطموس فى الأصل (٣-٣) فى الأصل: الجزء جزؤ (٤) فى الأصل: الاحدى .

وإلا خطأ . ويستخرج أيضا قطر كل صفحة ، فان كان مثل قطر  
صفحة العنكبوت فهو صحيح وإلا خطأ ، ثم يقدر ارباع كل صفحة ،  
فان كانت متساوية فصحيح وإلا خطأ .

## الباب الثاني والسبعون والثلاثمائة

في امتحان مدارات البروج

إذا اردت ذلك فأدر دائرة على كاغذ يكون قطرها مثل قطر  
الصفحة التي للأقاليم ، واقسم ريبا من هذه الدائرة بتسعين قسمة  
مستوية ، ثم خذ بالبركار من الربع المقسوم ثلاثة وعشرين جزءا ونصف  
جزء مقدار اجزاء الميل ، وضع احد رأسى البركار على جزء خط المشرق  
في طرف الصفحة والرأس الآخر حيث بلغ من الدائرة التي على حرف ١٠ / ١٦٩ ب  
الصفحة فيما بين خط المشرق وتد الأرض ، وعلم هالك أيضا علامة .  
ثم ضع وجه المسطرة على نقطة خط وسط السماء في حرف الصفحة  
وعلى العلامة التي في ناحية المشرق ، وخط خطا خفيا مع وجه المسطرة ؛  
فان مر على تقاطع مدار الحمل وخط المشرق فهو صحيح ، وإن غاب  
خطا . وكذلك تفعل بنقطة خط وسط السماء والعلامة التي في ناحية ١٥  
المغرب ، فان مر الخط على تقاطع خط المغرب ومدار الحمل فهو صحيح  
وإلا خطأ . ثم قدر بالبركار مثل ربع من ارباع الدائرة ، وضع احد  
رأسى البركار على نقطة خط وسط السماء والرأس الآخر على خط  
وتد الأرض ، فان وقع على خط مدار السرطان فهو صحيح . وإلا خطأ .  
(١) في الأصل : لصحيح .

وإن شئت تقدر بالبركار مدار اجزاء الميل كله من الربع المقسوم على الكاغذ، وضع احد رأسى البركار على نقطة خط وتد الأرض في حرف الصفيحة والرأس الآخر حيث بلغ حرف الدائرة في جهة المشرق والمغرب جميعا، وعلم هناك علامة في الجهتين جميعا، ثم خط خطا من كل علامة الى حرف الصفيحة، ثم اطلب على خط وتد الأرض مركزا<sup>٥</sup> اذا اردت<sup>٢</sup> دائرة يكون مماسه للخطين جميعا اللذين<sup>٤</sup> خططتهما والدائرة التي على حرف الصفيحة؛ فان ماست هذه الدائرة التي تديرها مدار رأس السرطان فهو صحيح وإلا خطأ.

١٧٠/الف

/ وإن شئت فاقسم نصف قطر الصفيحة بخمسة عشر جزءا قسمة ١٠ مستوية. ثم قدر بالبركار ثمانية اجزاء وثلاثي جزء، وضع احد رأسى البركار على نقطة خط وسط السماء في حرف الصفيحة والرأس الآخر على خط وسط السماء في حرف الصفيحة والرأس الآخر على خط وسط السماء في ما يلي المركز؛ فان وقع على مدار رأس السرطان فهو صحيح وإلا خطأ. ثم تقدر بالبركار من هذه الاجزاء خمسة اجزاء وسدس جزء، وتضع ١٥ رأس البركار على نقطة خط وسط السماء والرأس الآخر على خط وسط السماء في ما يلي المركز؛ فان وقع رأس البركار على نقطة مدار رأس الحمل فهو صحيح وإلا خطأ. وله وجه آخر وهو أن تدير العنكبوت دورة واحدة، فان لزم رأس الحمل دائرة مداره ومر عليه مرورا مستويا لا يميل<sup>٥</sup> (١) في الأصل: او (٢) في الأصل: مركز (٣) في الأصل: اردت (٤) في الأصل: اللذين (٥) في الأصل: تميل.

## كتاب العمل بالأسطرلاب

عنه الى جانب فهو صحيح؛ وكذلك رأس السرطان على دائرة مداره  
ورأس الجدى على الدائرة التى فى حرف الصفيحة<sup>١</sup> فهو صحيح وإلا خطأ،  
هذا اذا كانت العنكبوت صحيحة<sup>٢</sup> لاخلل فيها<sup>٣</sup>.

[ ب ] فى امتحان مقنطرة المشرق فى كل صفيحة<sup>٤</sup>.

وهو أن ينظر فان [ كان - ° ] قطب مقنطرة المشرق والمغرب ه  
القطعة التى تقطعها مدار رأس الحمل فى الصفيحة وخط المشرق والمغرب  
فى الجهتين جميعا فهو صحيح وإلا خطأ. ثم تضع رأس البركار على قطعة  
خط وسط السماء والرأس الآخر/ على قطعة تقاطع مقنطرة المشرق ١٧٠/ ب  
وحرف الصفيحة فى جهة المشرق، ثم تركز الرأس الذى على خط وسط  
السماء فى موضعه، وترد الرأس الآخر الى حرف الصفيحة فى ناحية ١٠  
المغرب؛ فان وقع على طرف المقنطرة فى جهة المغرب فهو صحيح وإلا خطأ.  
وتضع احد رأسى البركار على قطعة خط المغرب فى طرف الصفيحة،  
فان وقع الرأس الآخر على طرف المقنطرة فى ناحية المشرق فهو صحيح  
وإلا خطأ. وتضع رأس البركار على مقنطرة الأفق فى خط وتد الأرض  
و الرأس الآخر على طرف مقنطرة الأفق فى ناحية المشرق، وترده ١٥  
ايضا الى ناحية المغرب؛ فان اتفقا فصحيح وإلا خطأ.

---

(١) كذا، والظاهر ان هنا سقطت فى الأصل (٢) فى الأصل: جميعا (٣) فى الأصل:  
فيه (٤-٤) كذا فى الأصل من غير عنوان جديد للباب (ه) ما بين المربعين كان  
قطعا من الأصل.



## الباب الثالث والسبعون والثلاثمائة

في معرفة امتحان المقنطرات

إذا اردت ذلك فضع رأس البركار على النقطة التي تقطعها مقنطرة ستة اجزاء من اجزاء الارتفاع في ناحية المشرق و الرأس الآخر على نقطة خط وسط السماء ، ثم تضع رأس البركار بهذا الفتح على مقنطرة ستة اجزاء من الارتفاع في ناحية المغرب على طرف الصفيحة ؛ فان وقع الرأس الآخر على نقطة خط وسط السماء فصحيح وإلا خطأ . ثم تفعل مثل ذلك بمقنطرة اثني عشر جزءاً من الجهتين جميعاً [ على خط - ' ] وسط السماء وكذلك المقنطرات كلها ، ان كان الأسطرلاب سدساً فبسته ستة ، وإن كان الف ١٠ ثلثاً / فبثلاثة ثلاثة ، وإن كان نصفاً فبأثنين اثنين .

## الباب الرابع والسبعون والثلاثمائة

في محنة المقنطرات بوجه آخر

وهو أن تضع رأس الجدى على خط وسط السماء ، و تنظر رأس الدلو على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات في ناحية المشرق ١٥ فتحفظه ، ثم تنظر الى رأس القوس في ناحية المغرب فهو صحيح وإلا خطأ . ثم تنظر الى رأس الحوت على كم جزء وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات في الناحية الشرقية ، فان وقع رأس العقرب على مثل ذلك (١) ما بين الربيعين كان ساقطاً من الأصل (٢) كذا ، والظاهر ان هنا سقطت في الأصل .

الارتفاع في ناحية المغرب فهو صحيح وإلا خطأ . ثم تضع رأس السرطان على خط وسط السماء ، وتنظر رأس الأسد على كم وقع من اجزاء الارتفاع في المقنطرات في ناحية المشرق ؛ فان وقع رأس الجوزاء على مثل ذلك الارتفاع في ناحية المغرب فهو صحيح وإلا خطأ . وإن وقع رأس السنبلة في ناحية المشرق على مثل ما وقع رأس الثور في ناحية المغرب على المقنطرات فهو صحيح وإلا فهو خطأ - والله اعلم .

## الباب الخامس والسبعون والثلاثمائة

في محنة المقنطرات بوجه آخر

وهو أن ينقص عرض الصفحة من تسعين ، ثم ينظر الى خط مدار الحمل على خط وسط السماء ؛ فان وافق مثل ما بقى من تسعين فهو ١٠ صحيح وإلا خطأ . و تعد ايضا من مقنطرة / الأفق على خط وتد الأرض ١٧١ كم جزما هو من اجزاء الارتفاع في المقنطرات الى نقطة المركز فتحفظه ، ثم تعد من نقطة ص الى خط مدار رأس الحمل ، وتنظر كم هو من اجزاء الارتفاع على [ خط - ١ ] وسط السماء ؛ فان كان مثل الذى حفظته فهو صحيح وإلا خطأ . و ينظر ايضا ارتفاع رأس الحمل على خط وسط "سما" ١٥ وهو الجزء الذى يوافق خط مدار رأس الحمل من اجزاء الارتفاع في المقنطرات على خط وسط السماء ، فتزيد عليه ما بين مقنطرة الأفق على خط وتد الأرض و المركز ؛ فان بلغ ذلك تسعين درجة فهو صحيح وإلا خطأ . ثم ضع ارتفاع رأس الحمل في تلك الصفحة في موضعين ، واتقص

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل : فيزيد .

من احد الموضوعين اجزاء الميل كله ، وتزيد على الموضوع الآخر اجزاء  
 الميل كله ثم تنظر ، فان كان ارتفاع مدار رأس الجدى على . . . .  
 . . . . .<sup>٢</sup> وسط السماء مثل المنقوص منه وارتفاع  
 مدار رأس السرطان مثل المزيد عليه فهو صحيح وإلا خطأ الا ان يكون  
 ٥ عرض الصفيحة اقل من اجزاء الميل ، فيثبت اذا زدت على ارتفاع  
 رأس الحل اجزاء الميل كله بلغ ذلك اكثر من تسعين ، فينقص ذلك  
 من مائة وثمانين ؛ فان كان ارتفاع رأس السرطان في الصفيحة مثل ما يبقى  
 من مائة وثمانين فهو صحيح وإلا خطأ ، فيقع خط مدار رأس السرطان  
 ١٧/ الف اذا كان كذلك فيما / بين المركز وقطة ص . وإن شئت تغذ اجزاء  
 ١٠ الميل كله و اجزاء عرض الصفيحة ، و اتقص الاقل من الاكثر ، ثم زد  
 الباقي<sup>٢</sup> على ارتفاع رأس السرطان ؛ فان بلغ ذلك تسعين سواء فهو  
 صحيح وإلا خطأ . ثم تجمع الميل و عرض البلد جميعا و تزيده على ارتفاع  
 مدار رأس الجدى ، فان بلغ ذلك تسعين درجة فهو صحيح وإلا خطأ .

## الباب السادس والسبعون والثلاثمائة

في محنة المقنطرات بوجه آخر

١٥

وهو أن تضع نظير جزء الشمس على خط ساعة واحدة ، و ينظر  
 جزء الشمس على خط ساعة واحدة ، و ينظر جزء الشمس على كم وقع  
 من اجزاء الارتفاع في المقنطرات في ناحية المشرق ، ثم تضع جزء النظير

(١) في الأصل : الاجزاء (٢) موضع القاط مطموس في الأصل (٣) في الأصل :

الباب (٤) زاد في الأصل : المحنة .

على خط احدى عشرة ساعة ، وينظر جزء الشمس على كم وقع من  
 اجزاء الارتفاع في المقنطرات في ناحية المغرب ؛ فان كان مثل الذى حفظته  
 فهو صحيح وإلا خطأ . ثم تفعل كذلك بخط ساعتين في ناحية المشرق ،  
 وبخط عشر ساعات في ناحية المغرب ، وبخط ثلاث ساعات في ناحية  
 المشرق ، وبخط تسع ساعات في ناحية المغرب ، وبخط اربع ساعات في  
 ناحية المشرق ، وبثمان ساعات في ناحية المغرب ، وبخط خمس ساعات  
 في ناحية المشرق ، وبسبع ساعات في ناحية المغرب ؛ فان واقت  
 الارتفاعات لكل ساعتين / فصحيح وإلا خطأ . وإن شئت فضع كل  
 جزء من اجزاء فلك البروج على خط وسط السماء ، وانظر على كم يقع  
 من اجزاء الارتفاع في المقنطرات فتحفظه ، ثم تنظر فان كان ذلك الجزء ١٠  
 من البروج الجنوبية فخذ مثله من جدول الميل ، واقصه من ارتفاع الحمل  
 في تلك الصفحة ، وإن كان الجزء شماليا فزد ميله على ارتفاع رأس الحمل  
 في الصفحة ؛ فابلق اوتبقى فاقطر ، فان كان مثل ما حفظت فصحيح وإلا خطأ .  
 وإن شئت فضع اى جزء شئت من اجزاء فلك البروج على خط وسط  
 السماء ، وعلم على موقعه من اجزاء الارتفاع في المقنطرات علامة ، ثم ١٥  
 ضع ظهير ذلك الجزء على خط وسط السماء ايضا ، وعلم على موقعه  
 ايضا من المقنطرات علامة ، ثم عد ما بين مدار رأس الحمل وإحدى  
 العلامتين ، وانظر كم هو من اجزاء الارتفاع فاحفظه ، ثم عد من عند  
 مدار رأس الحمل الى العلامة الاخرى ، وانظر كم هو من اجزاء الارتفاع ؛  
 فان كان مثل الاول فصحيح وإلا خطأ .

## الباب السابع والسبعون والثلاثمائة

في امتحان العنكبوت

وهو أن تقدر بالبركار من القطر الذي قسمت للصفيحة بثلاثين جزءاً عشرة اجزاء و ثلاثة ارباع جزء ، و تضع احد رأسى البركار على جزء ١/ الف هـ صفيحة العنكبوت / عند رأس الجدى على نقطة خط وسط السماء ، و تضع الرأس الآخر حيث وقع من خط وسط السماء فانه يقع على الخط الذي يمر على الواقع ثم مركز البركار في الموضع الثاني ، و تدبر بالرأس الآخر على حرف منطقة البروج دائرة ؛ فان مر رأس البركار على حرف منطقة البروج فهو صحيح ، وإن زال خطأ .

## ١٠ الباب الثامن والسبعون والثلاثمائة

في امتحان ارباع البروج

وهو أن تضع رأس المرى على خط وسط السماء ، فان وقع رأس السرطان على خط وتد الأرض و رأس الحمل على خط المشرق و رأس الميزان على خط وتد المغرب فهو صحيح وإلا خطأ . ثم تضع رأس المرى على تسعين جزءاً من اجزاء الحجره ، فان وقع رأس الحمل على خط وسط السماء و رأس الجدى على خط المغرب و رأس الميزان على خط وتد الأرض و رأس السرطان على خط المشرق فهو صحيح وإلا خطأ . وكذلك تفعل بالربيعين الباقيين . وإن شئت فضع رأس المرى على خط وسط السماء ، ثم ازل رأس المرى عن موضعه عشرة اجزاء فان خط

التربيع الذى على رأس الحمل يزول عن موضعه فى الحجرة عشرة اجزاء، وكذلك الخط الذى يمر على رأس السرطان يزول عشرة اجزاء عن موضعه، والخط الذى يمر على رأس الميزان يزول كذلك، فان كان كذلك فصحيح وإلا خطأ . فليعمل بشرة / عشرة من اجزاء الحجرة برأس المرى والخط الذى يمر على رأس الحمل والميزان، فان زال كل واحد من رؤوس هذه الخطوط عن موضعه مثل ما يزول رأس المرى صحيح وإلا خطأ .

## الباب التاسع والسبعون والثلاثمائة

فى معرفة امتحان قسمة البروج بالنظائر

وهو أن تضع رأس أى برج شئت على مقنطرة المشرق، فان وافق نظير ذلك البرج مقنطرة المغرب فهو صحيح وإلا خطأ . فاذا فعلت ذلك بمقنطرة المشرق والمغرب فافعل ايضا كذلك بخط وسط السماء وخط وتد الأرض بكل برج ونظيره .

## الباب الثمانون والثلاثمائة

فى معرفة امتحان قسمة البروج بوجه آخر

وهو أن تضع رأس البركار على نقطة رأس الجدى والرأس الآخر على نقطة رأس الدلو الى القوس، فان واقفه صحيح وإلا خطأ . ثم تضع [ احد رأسى - ٢ ] البركار على نقطة اول الدلو والرأس

(١) فى الأصل : الخطأ (٢) ما بين الربيعين كان ساقطاً من الأصل .

الآخر على نقطة اول الحوت، ثم ترد البركار بهذا الفتح الى اول القوس و أول العقرب، فان وافق فصحيح وإلا فخطأ. ثم تفعل ذلك برأس الحوت و الحمل و رأس العقرب و الميزان و برأس الحمل و الثور و برأس الميزان و السنبلة و برأس الثور و الجوزاء و برأس السنبلة ١١/ الف هـ و الأسد و برأس الجوزاء و السرطان و برأس الأسد / و السرطان؛ فان كان فتح البركار للجدي كله مثل ما للقوس كله و للدلو مثل العقرب و للحوت مثل الميزان و للحمل مثل السنبلة و للثور مثل الأسد و للجوزاء مثل السرطان فصحيح وإلا فخطأ.

## الباب الحادى و الثمانون و الثلاثمائة

في امتحان قسمة البروج ايضا

١٠

و هو أن تضع رأس الجوزاء على مقنطرة المشرق او خط وسط السماء او أى خط اردت، و نعلم على موقعه من الخط و المقنطرة، ثم تدبر العنكبوت حتى تضع رأس الأسد على الخط الذى عملت له؛ فان لزم رأس الأسد النقطة التى عملت لها؛ لزوما مستويا فهو صحيح، و إن خالف ١٥ فخطأ. ثم تفعل ذلك بسائر البروج، فرأس الثور يوافق [رأس - °] السنبلة، و رأس الحمل يوافق رأس الميزان، و رأس الحوت يوافق رأس العقرب، و رأس الدلو يوافق رأس القوس.

(١) في الأصل: او (٢) في الأصل: احدى (٣) في الأصل: لزوم (٤) في الأصل: له (٥) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل.

## الباب الثاني والثمانون والثلاثمائة

في امتحان قسمة البروج ايضا

وهو أن تضع رأس الدلو على خط وسط السماء ، و تنظر كم  
زال مرى الأجزاء عن خط العلاقة فانه مطالع الجدى في الفلك المستقيم ،  
ثم تعرف مطالع القوس ايضا كما ثبت في باب معرفة مطالع البروج في هـ  
خط الاستواء وكذلك مطالع الجوزاء و السرطان ؛ فان كان ذلك اثنين  
و ثلاثين جزءا و ربع جزء لكل برج من هذه الأربعة البروج فصحيح  
و إلا خطأ . ثم / تعرف ايضا مطالع الدلو و العقرب و الثور و الأسد  
كذلك ، فان كان مطالع كل برج من خط الاستواء ثلاثين جزءا غير  
نصف سدس جزء فهو صحيح و إلا خطأ . ثم تفعل ذلك بالحل و الحوت ١٠  
و الميزان و السنبله ، فان كان مطالع كل واحد ثمانية و عشرين جزءا  
غير سدس جزء فهو صحيح .

## الباب الثالث والثمانون والثلاثمائة

في معرفة امتحان قسمة البروج بوجه آخر

وهو أن تعرف مطالع الحمل في اى صفحة اردت بمقنطرة المشرق ١٥  
فا خرج لك تنقصه من ثمانية و عشرين الاسدس جزء ، فا بقى تزيده  
على ثمانية و عشرين جزءا الاسدس جزء ، فا اجتمع تحفظه ، ثم تعرف  
مطالع الميزان بتلك الصفحة بمقنطرة المشرق ، فان كان مثل الذى حفظت  
(١) في الأصل : عشرون .



- فهو صحيح وإلا خطأ . ثم تعرف مطالع الثور أيضا في تلك الصفحة  
ومطالع العقرب أيضا وتجمعها ، فإن كان ذلك ستين جزءا الاسدس  
جزء سواء فهو صحيح ، وإن كان اقل أو أكثر فهو خطأ . ثم تعرف  
مطالع الجوزاء والقوس جميعا وتجمعها ، وكذلك مطالع السرطان  
و الجدى جميعا وتجمعها ، فإن كان لكل برجين من هذه البروج اربعة  
و ستون جزءا ونصف جزء فصحيح وإلا خطأ . وإن شئت فاعرف  
مطالع اى برج شئت في اية صفحة / شئت ، ثم اطلب مطالع ذلك  
البرج في الجدول المعمول لمطالع ذلك البلد الذى لتلك الصفحة ، فإن  
كان مثل الذى خرج لك بالاسطرلاب فصحيح وإلا خطأ . عنة اخرى  
١٠ و هى ان تضع رأس الجدى على مقنطرة المشرق في اية صفحة شئت ،  
و تعلم على رأس المرى ، ثم تطلع الجدى والدلو والحوت كله و تنظر كم  
زال مرى الاجزاء عن موضعه وتحفظ ، ثم تطلع الحمل والثور والجوزاء  
كله و تنظر كم زال المرى عن موضعه الثانى الى موضعه الثالث ؛ فإن كان  
مثل الذى حفظت فصحيح وإلا خطأ . ثم تضع رأس السرطان على  
١٥ مقنطرة المشرق ، و تعلم على رأس المرى ، ثم تطلع السرطان و الأسد  
و السنبلة كله و تنظر كم زال المرى عن موضعه وتحفظه ، ثم تطلع الميزان  
و العقرب و القوس أيضا و تنظر كم زال المرى عن موضعه ؛ فإن كان  
الذى حفظت للسرطان و الأسد و السنبلة فصحيح وإلا خطأ . وإن شئت  
فاعرف مطالع البرج كلها ، فإن كانت مطالع الحوت مثل مطالع الحمل  
٢٠ و مطالع الدلو مثل مطالع الثور و مطالع الجدى مثل مطالع الجوزاء  
و القوس

والقوس مثل السرطان والعقرب مثل الأسد والميزان مثل السنبلة  
فصحيح وإلا خطأ . محنة اخرى وهى ان تعرف قوس نهار رؤوس  
البروج كلها، فان كان قوس نهار رأس الثور مثل قوس رأس السنبلة  
وقوس / نهار رأس الجوزاء مثل قوس نهار رأس الأسد وقوس نهار  
رأس الحوت مثل قوس نهار رأس العقرب و رأس الدلو مثل رأس ٥  
القوس فصحيح وإلا خطأ . محنة اخرى وهى ان تضع رأس اى برج  
و اى جزء شئت على مقنطرة المشرق فى اى صفيحة احببت<sup>١</sup> ، و تنظر  
على كم وقع رأس المرى من اجزاء الحجرة ، ويكون ابتداء العدد من عند  
خط العلاقة فتحفظه، ثم تطلب مثل ما حفظت فى جدول مطالع<sup>٢</sup> البلد الذى له  
تلك الصفيحة ، و تأخذ ما بمحذاته من درج السواء؛ فان خرج لك الجزء ١٠  
او رأس البرج الذى وضعته على مقنطرة المشرق فصحيح وإلا خطأ .  
وإن شئت فاطلب فى الجدول المعمول مطالع<sup>٢</sup> اى صفيحة شئت [و-<sup>٢</sup>]  
مطالع اى جزء شئت من اجزاء فلك البروج فاحفظه ، ثم ضع رأس المرى  
على مثل اجزاء المطالع الذى حفظت من اجزاء الحجرة؛ فان وافق ذلك  
الجزء الذى اخذت مطالعه مقنطرة المشرق فهو صحيح وإلا خطأ . محنة ١٥  
اخرى وهى ان تطلب اى جزء شئت من اى برج شئت فى جدول  
مطالع الفلك المستقيم ، و تأخذ ما بمحذاته من جدول المطالع وتحفظه ،  
ثم تضع رأس المرى على مثل اجزاء المطالع التى حفظت فى الحجرة؛  
(١) فى الأصل : اجبت (٢) فى الأصل : الطالع (٣) ما بين التربين كان ساقطاً  
من الأصل (٤) فى الأصل : الذى .

فان وافق ذلك الجزء من ذلك البرج الذى اخذت مطالعه خط وسط السماء  
 ١٧/ الف فصحيح وإلا خطأ . وإن شئت فضع رأس المرى / على اى جزء  
 وافى خط وسط السماء فتحظه ، ثم تطلب فى جدول المطالع بالفلك المستقيم  
 مثل الأجزاء التى وضعت عليها رأس المرى ، وتأخذ ما يحذاته من  
 هـ درج السواء ؛ فان خرج لك الجزء الذى [ وافى -<sup>١</sup> ] خط وسط السماء  
 فصحيح وإلا خطأ . محنة اخرى وهى ان تأخذ ارتفاع الشمس  
 وتعرف الطالع كما اريتك فى باب معرفة الطالع ، ثم تعرف الطالع  
 لذلك الوقت بالزيج بالارتفاع الذى خرج لك ؛ فان وافق طالع  
 الأسطرلاب طالع الزيج فصحيح وإلا خطأ .

## ١٠ الباب الرابع والثمانون والثلاثمائة

فى امتحان الساعات المعوجة

وهو أن تفتح البركار بمقدار ساعة واحدة على خط مدار رأس  
 الجدى بهذا الفتح من البركار ، فان كانت كلها على هذا التقدير فصحيح  
 وإلا خطأ . ثم بقدر ساعة واحدة بالبركار على مدار رأس الحمل وبقدر  
 ١٥ الساعات كلها على مدار رأس الحمل بذلك الفتح ، وإن كانت كلها  
 مستوية فصحيح وإلا خطأ . وافضل كذلك لساعات رأس السرطان  
 بقدر ساعة واحدة ، ثم يقدر بذلك الوقت الساعات كلها - والله اعلم .  
 محنة اخرى للساعات وهى ان تعرف اجزاء ساعات نهار اى جزء شئت  
 من اجزاء فلك البروج بأن تضع ذلك الجزء على مقنطرة المغرب ، وتعلم

(١) فى الأصل : عليه (٢) ما بين الربيعين كان - افلا من الأصل .

على رأس المرى، ثم تضعه على ساعة واحدة من الساعات/ المعوجة،  
 وينظر كم زال المرى عن موضعه فتخذه، فانه اجزاء ساعة واحدة، ثم  
 تضعه على الساعة الثانية، فان زال المرى مثل ما زال الاول فصحيح  
 وإلا خطأ. وكذلك تفعل بساعة ساعة الى تمام اثني عشرة ساعة،  
 فان زال المرى لكل ساعة مثل ما زال الاول فصحيح وإلا خطأ. محنة ه  
 اخرى وهي<sup>٢</sup> ان تضع رأس السرطان على خط وتد الأرض، وتظر  
 الى الساعة الخامسة أى جزء وافق من اجزاء فلك البروج فتخذه، ثم  
 تنظر الى أى جزء وافق من اجزاء فلك البروج<sup>٣</sup>..... فان كان بعدهما  
 من مدار رأس السرطان بدا واحدا فصحيح وإلا خطأ. ثم انظر الى  
 الرابعة والخامسة فان الجزمين اللذين يوافقان هاتين الساعتين من ١٠  
 اجزاء فلك البروج يكون بعدهما من مدار رأس السرطان بدا واحدا.  
 وكذلك تفعل بالثالثة والتاسعة والثانية والعاشره والاولى والحادية عشرة.

## الباب الخامس والثمانون والثلاثمائة

في امتحان الكواكب الثابتة

وهو أن تأخذ ارتفاع أى كوكب شئت من الكواكب الثابتة ١٥  
 المرسومة في الاسطرلاب، وتضع رأس ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه  
 في المقنطرات، ثم تنظر رأس كل كوكب من الكواكب على كم وقع  
 من اجزاء الارتفاع في المقنطرات، فتأخذ ارتفاع كل واحد منها بالضادة؛  
 ١٧٧/ الف

(١) في الأصل: اني (٢) في الأصل: هو (٣) موضع النقاط مطموس في الأصل.

(٤) في الأصل: الذين (هـ) في الأصل: يوافقين .

- ١٠١ فان كان ارتفاعه مثل ما وقع عليه رأسه في المقنطرات فهو صحيح  
وإلا خطأ . مجنة اخرى وهى ان تأخذ ارتفاع كل كوكب من الكواكب  
الثابتة ارفع بما يكون بالرصد ، وتضع رأس كل كوكب على خط وسط  
السما في صفحة بلدك ؛ فان كان ارتفاع كل واحد منها على الصفحة  
ه مثل ما وجدت بالرصد فصحيح وإلا خطأ . مجنة اخرى وهى ان تنظر  
بعد كل كوكب من الكواكب الثابتة عن مدار رأس الحمل في اى صفحة  
اجبت ؛ فان كان البعد شمالا تزيده على ارتفاع رأس الحمل ، وإن كان  
البعد جنوبا تنقصه من ارتفاع رأس الحمل ، فا بلغ ابقى طلبت مثل  
ذلك الارتفاع في المقنطرات على خط وسط السماء ، فان كان اقل من  
١٠ تسعين تطلب مثل ذلك فيما بين حرف الصفحة ونقطة ص ، وإن  
[ كان - ٢٠ ] اكثر من تسعين تنقصه من مائة وثمانين ، وتطلب مثل  
ما بقى فيما بين نقطة ص والمركز ، وتعلم حيث انتهت علامة ، ثم تضع  
رأس ذلك الكوكب على خط وسط السماء ؛ فان وقف على نفس العلامة  
فهو صحيح وإلا خطأ . وكذلك تضع الكوكب على خط وسط السماء ،  
١٥ وتعلم على ارتفاعه في المقنطرات ، ثم تعد من عند العلامة الى خط مدار  
رأس السرطان ، وتظر كم هو من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ، فا كان  
فهو بعد الكوكب عن / مدار رأس السرطان ، فيطلب بعد ذلك الكوكب  
ب / عن مدار رأس السرطان ، وتظر كم هو من اجزاء الارتفاع في المقنطرات ،  
(١) في الأصل : اجبت (٢) في الأصل : وان (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من  
الأصل (٤) في الأصل : الكواكب .

فما كان فهو بعد الكوكب. عن مدار رأس السرطان، فيطلب بعينه ذلك  
 الكوكب عن مدار رأس السرطان في جدول الأبعاد؛ فإن كان ما في  
 الجدول مثل ما خرج لك من الصفحة فصحيح وإلا خطأ. و يفعل  
 كذلك ببعده عن مدار رأس الجدى بأن تضع رأس الكوكب على خط  
 وسط السماء، وتنظر على كم وقع من [اجزاء - ١] الارتفاع في المقطرات، ٥  
 فتعد من ذلك الموضع الى حرف الصفحة، وتنظر كم يرتفع عدد المقطرات؛  
 فإن كان مثل بعد الكوكب عن مدار رأس الجدى فصحيح وإلا خطأ.  
 مثال ذلك في كوكب الدبران: انا وضعنا رأس الدبران على خط وسط  
 السماء في الإقليم الرابع [في - ١] عرض ستة وثلاثين، فوافي مقطرة سبع  
 وستين درجة وثلث<sup>٢</sup> وربع درجة، وارتفاع رأس الحمل في هذه الصفحة ١٠  
 اربعة وخمسون جزءا، وكان بعد هذا الكوكب عن خط مدار رأس  
 الحمل ثلاثة عشر جزءا وثلث وربع جزء، فطلبنا في جدول الأبعاد بعد  
 الدبران عن مدار رأس الحمل، فوجدناه ثلاثة عشر جزءا وثلث وربع  
 جزء بالتقريب، ولو كان اقل أو أكثر لعلنا انه خطأ. وأيضا انا وجدنا  
 ارتفاع الدبران في هذه الأقاليم سبعة وستين جزءا وثلث<sup>٢</sup> وربع جزء، ١٥  
 فعدنا في هذه الصفحة من العلامة التي وقع رأس الدبران عليها على  
 خط وسط السماء الى مدار رأس السرطان اجزاء الارتفاع في المقطرات،  
 فوجدنا عشرة اجزاء بالتقريب، ثم طلبنا في جدول الأبعاد بعد الدبران

---

(١) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٢) في الأصل: سبعة (٣) في الأصل:  
 ثلاث (٤) في الأصل: اربع (٥) في الأصل: ثلاث (٦) في الأصل: ثلثا.

عن مدار رأس السرطان، فوجدناه هذا المقدار؛ فعلينا انصح - وأيضاً  
وضمنا الدبران على خط وسط السماء، فوقف على سبعة وستين جزءاً  
وثلثاً<sup>١</sup> وربع جزء فعلينا عليه، ثم عددنا من العلامة إلى حرف الصفيحة  
الذي هو مدار الجدى أجزاء الارتفاع في<sup>٢</sup> المقنطرات، فبلغ ذلك سبعة  
٥ وثلاثين جزءاً وسدس جزء بالتقريب، ثم طلبنا في جدول الأبعاد بعد  
الدبران عن مدار رأس الجدى، فوجدناه هذا المقدار، ولو خالف لقلنا:  
انه خطأ. وإن شئت أن تعرف ذلك يعده عن قطب معدل النهار  
الشمالي فضع رأس الكوكب على خط وسط السماء، وعلم على ارتفاعه  
في المقنطرات ثم انظر، فإن كان الكوكب شمالياً عن سمت الرأس وهو  
١٠ أن يقع رأس الكوكب فيما بين نقطة ص ومركز الصفيحة فعد من  
المركز إلى عند العلامة، واتقص من ارتفاعه أجزاء عرض البلد، ثم اطلب  
في جدول الأبعاد بعد الكوكب عن القطب الشمالي؛ فإن كان مثل الذي  
يقي فهو صحيح وإلا خطأ. وإن كان الكوكب جنوبياً عن سمت الرأس وهو  
أن يقع / الكوكب فيما بين نقطة ص وحرف الصفيحة فانقص ارتفاعه من  
١٧٨ ب/ مائة ومائتين، ثم اتقص مما بقي عرض الصفيحة، فما بقي ينظر؛ فإن كان مثل  
بعد الكوكب<sup>٣</sup> عن القطب الشمالي في جدول الأبعاد فهو صحيح وإلا خطأ.

## الباب السادس والثمانون والثلاثمائة

في معرفة صور الكواكب الثابتة التي ترسم على الأسطرلاب  
لشدة الحاجة إلى معرفة الكواكب الثابتة التي ترسم في الأسطرلاب  
(١) في الأصل: ثلثا (٢) زاد في الأصل: وا (٣) في الأصل: الكواكب.

الشمالية و الجنوبية و العمل بها علمتُ هذا الباب لمعرفة الكواكب و هي:

(١) الناطح و (٢) قيطس و (٣) رأس الغول و (٤) و الدبران و (٥) الصيوق و (٦) رجل الجوزاء و (٧) منكب الجوزاء و (٨) الشعرى<sup>١</sup> اليمانية و (٩) الشعرى الشامية و (١٠) مقدم الذراعين<sup>٢</sup> و (١١) رأس النهر و (١٢) آخر النهر و (١٣) سهيل و (١٤) قلب الأسد و (١٥) قمار<sup>٣</sup> الحية و (١٦) الصرة<sup>٤</sup> و (١٧) السماك الراح و (١٨) السماك الأعزل و (١٩) رجل قيطورس<sup>٥</sup> و (٢٠) قلب العقرب و (٢١) عرقوب<sup>٦</sup> الرامى و (٢٢) الفكك و (٢٣) رأس الحواء<sup>٧</sup> و (٢٤) النسر الطائر و (٢٥) النسر الواقع<sup>٨</sup> و (٢٦) ذنب الدلفين و (٢٧) الردف<sup>٩</sup> و (٢٨) منكب الفرس و (٢٩) فم الحوت و (٣٠) الكف<sup>١٠</sup> الخنثيب<sup>١١</sup> و ثبت<sup>١٢</sup> مواضعها في السماء ليعرفها الراصد اذا رآها، و بدأت بكواكب الحمل، فأول ذلك "الناطح" و هو أنور كوكبي الشرطين، و هو المنزل الأول من منازل القمر، و هما كوكبان نيران احدهما انور من الآخر / مايلي ١٧٩

الى ناحية الشمال، بعده عن معدل النهار الذى هو مدار الحمل ثمانية عشر جزءا في الشمال، و هو<sup>١٣</sup> في الحمل في الثامن عشر منه، و يقرب<sup>١٤</sup> احد الكوكبين ١٥ كوكب آخر ليس من الصورة؛ و هذه صورة الشرطين<sup>١٥</sup> ثم "قيطس"

(١) في الأصل: الشعر (٢) في الأصل: الراعين (٣) في الأصل: الصراف (٤) في الأصل: قيطور (٥) في الأصل: عرقوب (٦) في الأصل: الحوا (٧) في الأصل: الواح (٨) في الأصل: المردب (٩) في الأصل: كف (١٠) في الأصل: تبت (١١) في الأصل: هي (١٢) في الأصل: قرب (١٣) موضع التقاط مطموس في الأصل.



وهو سبع البحر، وهي ثلاثة كواكب على هيئة الشرطين، وأنورها<sup>١</sup> الأوسط  
منها وهو كوكب نير يتوسط السماء مع الناطح، وهو أيضا في الثامن عشر  
من الحمل إلا أنه في ناحية الجنوب عن معدل النهار أربعة عشر جزءا، وبين  
الناطح وقيطس في وسط السماء من الارتفاع اثنان<sup>٢</sup> وثلاثون<sup>٣</sup> جزءا؛  
هـ وهذه صورته .....<sup>٤</sup> "ثم رأس الغول" وهو كوكب نير امام يد الثريا  
اليمنى، ويد الثريا اليمنى هي سطر من الكواكب مقوس يمتد من عند الثريا  
في الشمال يسمى "اليد المبسوطة"، وفي هذا السطر كواكب نيرة  
يسمى اقربها الى الثريا "العاتق"، ثم "المنكب"، ثم "العنق" ثم  
"المرفق".<sup>٥</sup> ورأس الغول والمرفق تراها على مثله واسعة. وفوق  
رأس الغول كوكب نير ايضا يسمى "عناق الارض" غير انه لا يرسم  
على الأسطرلاب.<sup>٦</sup> ورأس الغول في اول الثور، وبعده في الشمال  
عن معدل النهار ستة وثلاثون<sup>٧</sup> جزءا؛ وهذه صورته / .....<sup>٨</sup> ب  
ثم "الدبران" وهو المنزل الرابع في منازل القمر، وهي كواكب خمسة في  
مثل صورة الدال، وفي الصورة على الطرف<sup>٩</sup> الشرقي من الدال كوكب  
آخر نير يسمى "الدبران"؛ وهذه صورته .....<sup>١٠</sup> وهو  
(١) في الأصل: أنورها (٢-٢) في الأصل: اثنين و ثلاثين (٣) موضع النقاط  
مطموس في الأصل، راجع «صور الكواكب» ص ٢٦١ (٤) في الأصل: العاتق.  
(٥-٥) تكرر هذه العبارة في الأصل (٦) في الأصل: غاق (٧) في الأصل:  
ثلاثين (٨) موضع النقاط مطموس في الأصل، راجع «صور الكواكب» ص ٨٥.  
(٩) في الأصل: قرب (١٠) موضع النقاط مطموس في الأصل، راجع صورة الثور  
في «صور الكواكب» ص ١٥٤.

في الثور في اربع<sup>١</sup> وعشرين درجة، وبعده عن معدل النهار ثلاثة عشر جزءا وثلث وربع جزء، ويسمى "الدبران" و"عين الثور" و"قلب الثور" و"نالي النجم" لانه يتلو الثريا، ويسمى الدبران لدوره الثريا. ثم "العوق" وهو كوكب نير عظيم في ناحية الشمال يطلع مع الثريا في اول الجوزاء، وبعده عن معدل النهار ثلاثة وأربعون<sup>٥</sup> جزءا وثلاثا<sup>٢</sup> جزء، ويسمى ايضا "العوق"، ويتبعه ثلاثة كواكب نيرة تسمى<sup>٣</sup> "توابع العوق" وتسمى<sup>٤</sup> ايضا "الأعلام"؛ وهذه صورته . . . . ثم "كواكب الجوزاء" على صورة انسان قائم، وكواكبه كثيرة غير ان التي<sup>٥</sup> تعمل على الاسطرلاب منها رجله اليسرى وهو كوكب نير في مثل موضع القدم، ورجله اليمنى ايضا كوكب نير في مثل موضع<sup>١٠</sup> القدم غير ان اليسرى توضع في الاسطرلاب. ويدها اليمنى وهو كوكب احمر نير يسمى "يد الجوزاء" و"منكب الجوزاء" ويسميه العرب مرزم<sup>٦</sup> الجوزاء، والمنكب الايسر ايضا كوكب نير غير ان الايمن اكبر<sup>٧</sup> وأنور، فلهذا تركوا/ الايسر ووضعوا الايمن في الاسطرلاب. وفيما<sup>١٨٠</sup> الف بين المنكبين المحققة وهي ثلاثة كواكب خفية كأنها الاثافي . . . .<sup>١٥</sup> وهو المنزل الخامس من منازل القمر، ويسمى المحققة "رأس الجوزاء" لانه في موضع الرأس من الإنسان. وفيما بين المنكبين والرجلين ثلاثة كواكب نيرة على قدر واحد في وسط الصورة مصطفة يسمى

(١) في الأصل: اربعة (٢) في الأصل: اربعين (٣) في الأصل: ثلثي (٤) في الأصل: يسمى (٥) في الأصل: الذي (٦) في الأصل: مردم (٧) في الأصل: اكثر.

”التطاق“ و”قمار“<sup>٢</sup> الجوزاء“ والعرب تسميها ”النظم“؛ وهذه صورة الجوزاء . وبعد هذه الكواكب على اثر الجوزاء كوكب نير اعظم ما على الى الجنوب، بعده عن معدل النهار خمسة عشر جزءا وخمسة اسداس جزء، فهو في اجزاء الجوزاء، يسمى<sup>٣</sup> هذا الكوكب<sup>٢</sup> ”الشعري“<sup>١</sup> اليمانية“  
 ٥ و يسمى ايضا ”الشعري العبور“ لأنها قد عبرت<sup>٥</sup> المجرة، و يسمى ايضا بكلب<sup>٦</sup> الجبار . و بين يديه كوكب خفي يقال له ”المرزم“<sup>٧</sup>. وفوق الشعري اليمانية كوكب آخر نير في الثلاثة عشر من السرطان الا انه في ناحية الشمال، بعده عن معدل النهار شماليا<sup>٨</sup> سبعة اجزاء و ربع جزء، و يسمى ”الشعري الشامية“<sup>٩</sup>، وهو المنزل السابع من منازل القمر،  
 ١٠ و يسمى ”الذراع المقبوضة“ لأن بازائه ذراع آخر و هما ذراع الاسد المقبوضة و المبسوطة، سميت هذه مقبوضة لتقدم<sup>١١</sup> الاخرى عليها، و يسمى ايضا ”الشعري الغميصاء“<sup>١١</sup> و ”الغمصاء“ جميعا، وسميت غميصاء لأنها على ما زعموا لما عبرت الشعري اليمانية المجرة<sup>١٢</sup> الى سهل بقيت هذه في ناحية الشمال فبكت / على سهل حتى غمست عيناها، و يسمى هذه ”الشامية“  
 ١٥ لأنها تغيب في شق<sup>١٣</sup> الشام، و يسمى الاخرى ”اليمانية“ لأنها تغيب في شق<sup>١٣</sup> اليمن . و بين يدي الشامية ايضا كوكب اخفي منه يسمى ايضا

(١) في الأصل: تطاق (٢) في الأصل: قمار (٣-٢) في الأصل: هذه الكواكب.  
 (٤) في الأصل: اشعر (٥) في الأصل: عرب (٦) في الأصل: يلب (٧) في الأصل:  
 الرمد (٨) في الأصل: شمالي (٩) في الأصل: الثامنة (١٠) في الأصل:  
 ليقدم (١١) في الأصل هنا وفيما بعد بالضاد المعجمة (١٢) في الأصل: المجردة.  
 (١٣) في الأصل: شتو . ٣٤٤ (٨٦) المرزم

”المرزم“، وهذه صورة ذلك . وللذراع الأخرى المبسوطة كوكبان  
 ١ احدهما انور<sup>١</sup> من الآخر<sup>٢</sup> يسمى ”مقدم الذراعين“ ويسمى ”رأس  
 التوأم“<sup>٣</sup>، ايضا، يوضع ايضا في الاسطرلاب، وهو في ناحية الشمال  
 جدا، بعده عن معدل النهار<sup>٤</sup> اثنان و ثلاثون<sup>٥</sup> جزءا و كسره، وهو  
 الخامس من السرطان . و ”رأس النهر“ كوكب نير تحت الرجل النقي<sup>٦</sup> من ٥  
 الجوزاء في ناحية الجنوب، وهو في الجوزاء في اربع درجات، بعده عن  
 معدل النهار اربعة عشر جزءا، و إذا توسطت كواكب الجوزاء السماء يرى  
 عن يسار القبلة و عن يمينك اذا استقبلتها كوكب نير في ناحية المغرب  
 و يسمى ”آخر النهر“، و يوضع في الاسطرلابات [الجنوبية-٦] ٧٠٠٠  
 بعده عن معدل النهار ثلاثة و أربعون<sup>٨</sup> جزءا و ثلاثا<sup>٩</sup> جزء. و [في-٦] ١٠  
 وسط السماء مع الشعري الثمانية ”سهيل“ وهو كوكب دري في ناحية  
 الجنوب جدا، يرتفع عن الأفق بالذى مقدار اربعة اجزاء، و يوضع<sup>١٠</sup>  
 في الاسطرلابات<sup>١١</sup> الجنوبية . و بعد الشرعين ”قلب الأسد“ وهو كوكب  
 نير في طرف الجهة، وهو المنزل العاشر من منازل القمر، كواكبها  
 اربعة / معترضة من الجنوب الى الشمال على سطر معوج، و الذى في ١٥ ١٨١

- (١-١) في الأصل: انوراحدهما (٢) في الأصل: الأخرى (٣) في الأصل: اليوم.  
 (٤-٤) في الأصل: اثنين و ثلاثين (٥) كذا، ولعله: اليسرى، كما في  
 « صور الكواكب » ص ٢٧٣ (٦) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل.  
 (٧) موضع النقاط مطموس في الأصل (٨) في الأصل: اربعين (٩) في الأصل:  
 ثلثي (١٠) في الأصل: تضع (١١) في الأصل: الاسطرلاب .

الاطراف<sup>١</sup> الجنوبية يسمى "قلب الأسد" وهو أنورها. وهذه صورة الجبهة وقلب الأسد<sup>٢</sup>. وبعد قلب الأسد<sup>٣</sup> "قمار الحية" ويسمى "عنق الحية"<sup>٤</sup> ويسمى "الفرد"، وهو كوكب نير على عنق الحية، ورأس الحية أربعة<sup>٥</sup> كواكب مربعة مستطيلة على حلقة وجه الفرس؛  
 ٥. ويمتد من عند الرأس كواكب على تعرج خفية على حلقة الحية والفرج على العنق يسمى فردا لاقراده عن اصحابه، ويمتد هذه الكواكب من عند الفرد حتى يتصل بعرش<sup>٦</sup> السماك الأعزل<sup>٧</sup>؛ وهذه صورتها.  
 وبازائه "الصرقة" وهو ذنب<sup>٨</sup> الأسد، وهو كوكب نير حلل الزبرة، بين الجبهة كوكبان يسميان "الزبرة" و"الصرقة"، و[هما -<sup>٩</sup>]  
 ١٠. منزلان من منازل القمر. ويعد السماكان "الرايح" و"الأعزل" وهما كوكبان متقابلان، أحدهما في الشمال وهو الرايح، ويسمى أيضا "حارس الشمال"<sup>١١</sup>، وهو كوكب نير في الميزان، بعده عن معدل النهار خمسة وعشرون جزءا ونصف جزء في الشمال، وبين يدي هذا الكوكب [كوكب -<sup>٩</sup>] اخفى منه يقال هو ريحه وبه سمي الرايح. ويتبع<sup>١١</sup> الريح  
 ١٥. كوكبان خفيان<sup>١٢</sup> على مثل عذبة<sup>١٣</sup> الريح؛ وهذه صورته.....<sup>١٤</sup>

(١) في الأصل: اطراف (٢) راجع «صور الكواكب» ص ١٨٢ (٣) في الأصل: العقرب (٤) في الأصل: الحب (٥) في الأصل: اربع (٦) في الأصل: بعرس (٧) في الأصل: الاعراء (٨) في الأصل: مودت (٩) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل. (١٠) في الأصل: السماك (١١) في الأصل: سعة (١٢) في الأصل: خفيا (١٣) في الأصل: عدته (١٤) موضع النقاط مطموس في الأصل، راجع «صور الكواكب» ص ٥٤.

و الآخر "الساك الأعزل"، وهو أيضا في الميزان، و بعده عن معدل النهار  
 / في الجنوب أربعة اجزاء و ثلاثة ارباع جزء، و سمي الأعزل لأنه لا ربح  
 [له - ١]. و تحت الساك الأعزل كوكب نير يسمى "رجل قيطورس"<sup>٢</sup>،  
 و يوضع في الأسطرلابات الجنوبية، بعده عن معدل النهار خمسة  
 و أربعون<sup>٣</sup> جزءا، و يرتفع عن الأفق ٥٠٠٠° عن عشرة اجزاء في خط ٥  
 نصف النهار. و بعد الساك الأعزل كوكب نير احمر في ذنب العقرب  
 و منه يتدنى كواكب الذنب من عند بدن العقرب و تنتهي الى الشولة<sup>٤</sup>  
 يسمى "قلب العقرب"<sup>٥</sup>، و هو القلب الذي ينزل به القمر، و هو المنزل الثامن  
 عشر من منازل القمر، و تعمل على الأسطرلاب في الجزء الثاني والعشرين  
 من العقرب، بعده عن معدل النهار اثنان وعشرون جزءا و نصف ١٠  
 جزء تحت النعائم في ناحية الجنوب خمسة و أربعون جزءا<sup>٦</sup>. و خلف  
 الساك الراح كواكب مستديرة يسمى "الفكة" و هي التي يسميها العامة  
 "قصعة المساكين"<sup>٨</sup> من اجل الثلبة<sup>٩</sup> التي فيها، و في استدارتها كوكب نير  
 يرسم على الأسطرلاب، يسمى المنير من الفكة ايضا "الإكليل الشامي"<sup>١٠</sup>؛  
 و هذه صورتها<sup>١١</sup>. و يحمل [في - ١] الأسطرلاب "رأس الحواء"<sup>١٢</sup> و هو ١٥

(١) ما بين المربعين كان ماقطا من الأصل (٢) في بعض نسخ صور الكواكب  
 ص ٢٢٣: قنطورس (٣) في الأصل: المعدل (٤) في الأصل: اربعين (٥) موضع  
 النقاط مطموس في الأصل (٦) في الأصل: الشوكة (٧) سقط من الأصل بيان  
 "عروق الراعي" قبل الفكة (٨-٨) في الأصل: قصعة المتاديين (٩) في الأصل:  
 البلبة (١٠) راجع «صور الكواكب» ص ٧٥ (١١) في الأصل: الجوزاء.

كوكب نير فيما بين النسيقين<sup>١</sup>، و النسقان<sup>٢</sup> هما سطران من كواكب يتدثان<sup>٣</sup> من عند الفكّة فيتهى احدهما الى عند النسر الواقع ويسمى هذا السطر "النسق الشامي"<sup>٤</sup>، و السطر الآخر يتهى الى عند النعائم ويسمى / هذا السطر "النسق اليماني"<sup>٥</sup>، و يسمى القطعة من السماء<sup>٦</sup> التي فيما بين النسيقين "الروضة"<sup>٧</sup> و "رأس الحواء"<sup>٨</sup> في وسط الروضة يسميه<sup>٩</sup> المتجمون و تسميه العرب "الراعي". و خلف هذا الكوكب كوكب آخر دون رأس الحواء<sup>١٠</sup> في النور و العظم يسمى "كلب الراعي" غير انه لا يرسم في الأسطرلاب . و بما يرسم في الأسطرلاب "النسر الواقع"<sup>١١</sup> و هو كوكب نير عظيم في ناحية الشمال، بعده عن معدل النهار ثمانية و ثلاثون جزءا شماليا<sup>١٢</sup>. ١٠ و خلف هذا الكوكب النير كوكبان قريبان منه خفيان؛ و هذه الثلاثة الكواكب يسميها العامة "الانثافي"<sup>١٣</sup>، و تسمى<sup>١٤</sup> "النسر الواقع" لانه قد ضم جناحيه الى نفسه؛ و هذه صورته: ٥٥٥ . و بازاء النسر الواقع "النسر الطائر"<sup>١٥</sup> و هو ثلاثة كواكب مصطفة، و الاوسط منها كوكب نير و هو النسر الطائر، و الكوكبان الآخران جناحاه قد بسطهما كأنه ١٥ هو ذو [جناحين -<sup>١٦</sup>] يطير، و لذلك يسمى "الطائر"<sup>١٧</sup>؛ و هذه صورته ٥٥٥٥ . و العامة تسمى هذه الثلاثة الكواكب "الميزان"<sup>١٨</sup> . و يطلع خلف النسر الطائر كواكب اربعة مصلبة تسميها العامة "الصليب"<sup>١٩</sup> و يسميها

(١) في الأصل : النسيقين (٢) في الأصل : النسقان (٣) في الأصل : يتدثان (٤) في الأصل : الاسماء (٥) في الأصل : الحوزاء (٦) في الأصل : تسميه (٧) في الأصل : شمالي (٨) في الأصل : يسمى (٩) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل .

المنجمون "الدلفين" لأنها<sup>١</sup> على صورة الدلفين، وترسم على الأسطرلاب، وهو في الجدى<sup>٢</sup> أربع وعشرون<sup>٣</sup> درجة شمالاً<sup>٤</sup>، يمر فوق ممر النسر الطائر<sup>٥</sup> بدرجتين أو ثلاث درجات؛ وهذه صورتها ..... خلف النسر الواقع أربعة كواكب مصطفة قد قطعت المجرة عرضاً وفيها اعوجاج قليل تسمى<sup>٦</sup> "الفوارس". وخلف هذه الكواكب كوكب<sup>٧</sup> نير يسميه<sup>٨</sup> العرب "الردف" لأنه ردف للفوارس ويسميه<sup>٩</sup> المنجمون "ذنب الدجاجة"، ويوضع في الأسطرلاب. و"منكب الفرس" أيضاً يوضع في الأسطرلاب وهو الكوكب النير الذي فوق الشمال من الفرع المقدم، ويقال: إنه قصر الكوكب الشمال من الفرع المقدم، غير أن الصحيح عندنا هو أنه الكوكب الذي فوقه، فإذا تأملت رأيت هذا ١٠ الكوكب الذي هو منكب الفرس والكوكب<sup>١١</sup> الشمال من الفرع الأول وكوكبا آخر معهما على مثلثة؛ وهذه صورته<sup>١٢</sup>. "فم الحوت" كوكب نير في الدلو في سبع وعشرين درجة منه في ناحية الجنوب، بعده عن معدل النهار ستة وثلاثون جزءاً في الجنوب ..... ويرتفع عن الأفق وخط وسط السماء بالذي تسع عشرة<sup>١٣</sup> درجة، ويوضع في الأسطرلابات<sup>١٤</sup> ١٥

(١) في الأصل: لأنها (٢-٣) في الأصل: أربعة وعشرين (٤) في الأصل: شمالاً.  
(٥) في الأصل: الطائر (٦) موضع النقاط مطموس في الأصل، راجع «صور الكواكب» ص ١١٦ (٧) في الأصل: يسمى (٨) في الأصل: يسميها (٩) في الأصل: الكواكب (١٠) راجع «صور الكواكب» ص ١٢٠ (١١) موضع النقاط مطموس في الأصل (١٢) في الأصل: عشر (١٣) في الأصل: الأسطرلاب.



## كتاب العمل بالأسطرلاب

الجنوية . و"الكف الحضيبي" كوكب نير على سنام الناقة و هو كف  
الثريا ، يتدنى من عند الثريا خط قوس من الكواكب فينتهي الى الكف<sup>١</sup>  
الحضيبي و هو انتهاء يد الثريا اليمنى التي قد ذكرت في وصف رأس  
الغول ، وتحت الكف<sup>٢</sup> الحضيبي كوكبان على سنام الناقة هما و الكف  
على المثلة<sup>٣</sup> ، وحوالى المثلة كواكب ايضا على غير انتظام ؛ و هذه  
صورتها .....<sup>٢</sup> .

في معرفة هذه الكواكب مما يعمل على / الأسطرلاب كفاية و هي  
ثلاثون كوكبا .

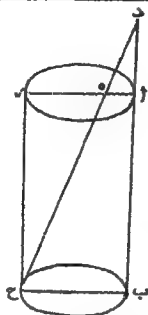
و اعلم اعزك الله ! اني وإن كنت قد اتيت على اكثر ما يمكن  
١٠ استخراج من العمل بهذه الآلة الشريفة وضعها و امتحانها فلست  
ادعى اني قد حصرت جميع عليها و العمل بها ، و لعل على الأيام ازيد  
في ابوابها ما لم يحضرنى عليه في هذا الوقت و لم يحظر يسألني او ينجي  
من بعدى من يزيد فيها و يشرح من عليها مثل ما شرحت ؛ فليكمل الكتاب  
في هذا الموضوع - و بالله التوفيق . و صلى الله على محمد النبي و آله الطاهرين .  
تم [ في - ٢ ] شهر صفر سنة ١٢٨٣ هـ

١٥

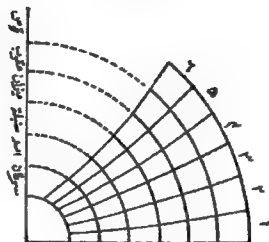
تم طبع كتاب العمل بالأسطرلاب يوم الخميس الخامس و العشرين  
من شهر شعبان سنة ١٣٨١ هـ = ١ / فبراير سنة ١٩٦٢ م .

(١) في الأصل : كف (٢) موضع النقاط مطموس في الأصل ، راجع « صور  
الكواكب » ص ٧٨ (٣) ما بين المربعين كان ساقطا من الأصل (٤) في الأصل :  
شهر (٥) كذا ، و الظاهر ان هذا تاريخ كتابة الأصل .

# اشکال کتاب العمل بالأسطرلاب

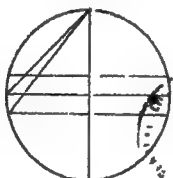


راجع صفحه الكتاب ۲۸۲

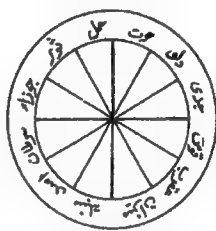


جری طوت حوت حمل قور جوزاء

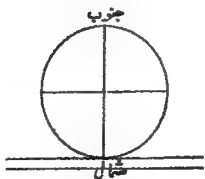
راجع صفحه الكتاب ۱۳



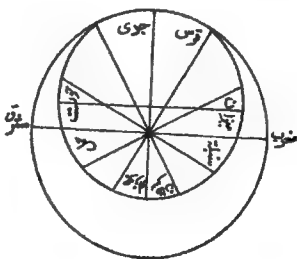
راجع صفحه الكتاب ۲۱۹



راجع صفحه الكتاب ۲۸۸



راجع صفحه الكتاب ۳۱۸



راجع صفحه الكتاب ۳۰۴

DAIRATUL-MA'ARIFIL-OSMANIA PUBLICATIONS  
NEW SERIES, No. XVII

# KITĀB AL 'AMAL BIL ASTURLĀB

*By*

'ABDUR RAHMĀN B. 'UMAR AŞ-ŞUFI.

[d. 376 A.H./986. A.D.]

*Edited*

From the unique MS. [No. 2493]  
of Bibliotheque Nationale, Paris

*Under the Supervision of*

Dr. M. 'Abdul Mu'id Khān

Director, Dai'ratul Ma'arifil-Osmania,

*Printed*

*Under the auspices of*

The Ministry of Scientific Research  
and Cultural Affairs, Government of India



First Edition

Published

by

THE DAIRATUL-MA'ARIFIL-OSMANIA  
(OSMANIA ORIENTAL PUBLICATIONS BUREAU)  
OSMANIA UNIVERSITY, HYDERABAD  
INDIA

1962 A.D./1381 A.H.

---

PRINTED AT THE DA'IRATU'L MA'ARIF PRESS, OSMANIA UNIVERSITY  
HYDERABAD—7, A. P.



CHAPTER 370, On examining the division of the quadrants of the ring and their graduations.	321
CHAPTER 371, On examining the plates.	322
CHAPTER 372, On examining the small circles of the zodiacal signs.	323
<i>Section</i> , On examining the eastern almucantar on each plate.	325
CHAPTER 373, On how to examine the almucantars.	326
CHAPTER 374, On the examination of the almucantars by another method.	326
CHAPTER 375, On the examination of the almucantars by another method.	327
CHAPTER 376, On the examination of the almucantars by another method.	328
CHAPTER 377, On examining the rete.	330
CHAPTER 378, On examining the quadrants of the ecliptic.	330
CHAPTER 379, On how to examine the graduations of the ecliptic, with the opposite points.	331
CHAPTER 380, On how to examine the graduations of the ecliptic, by another method.	331
CHAPTER 381, Also on examining the graduations of the ecliptic.	332
CHAPTER 382, Also on examining the graduations of the ecliptic.	333
CHAPTER 383, On how to examine the graduations of the ecliptic by another method.	333
CHAPTER 384, On examining the ( lines of the ) unequal hours.	336
CHAPTER 385, On examining the fixed stars.	337
CHAPTER 386, On the knowledge of the constellations which are drawn on the astrolabe.	340
Colophon	350

- CHAPTER 355, On laying out an astrolabe by using another astrolabe, without having recourse either to writing or to computation (the text of the chapter has letters evidently referring to a figure which, however, does not appear). 298
- p. 299 at this place in the MS Fig. (4).
- CHAPTER 356, On laying out a plate on which the (lines of the) hours come out (looking) like a citron (*utruja*), by using the astrolabe, if the shadow (function) is on the astrolabe. 311
- CHAPTER 357, On operations with this plate. 313
- CHAPTER 358, On examining an astrolabe, and how to correct its inaccuracies. 314
- CHAPTER 359, On examining the quadrants on the back of the mother (*umm* of the astrolabe), one quadrant of which is divided into ninety degrees of altitude. 315
- CHAPTER 360, On examining the degrees of altitude if that graduated quadrant is accurate. 315
- CHAPTER 361, On examining the alidade. 316
- CHAPTER 362, On the trial of the sights (? *daffatayn*) 317
- CHAPTER 363, On how to examine the shadow (function) which is on the back of the astrolabe. 317
- CHAPTER 364, On examining the shadow by another method. 317
- CHAPTER 365, On how to examine the shadow by another method. 318
- CHAPTER 366, On examining the shadow by another method, it being the most reliable of (these) operations. 318
- CHAPTER 367, On examining the pole of the astrolabe as to whether it is at the centre itself or deviating from it. 319
- CHAPTER 368, On how to examine the pole, from another direction. 320
- CHAPTER 369, On the trial of the ring as to whether it is mounted equally on the face of the mother without inclination to one side or another. 321

	PAGE
CHAPTER 341, On determining the height of a mountain by another method.	278
CHAPTER 342, On determining that, if a shadow (function) has not been laid out on the astrolabe.	279
CHAPTER 343, On determining which of two walls is the higher	279
CHAPTER 344, On determining that, if the base of the object is accessible.	280
CHAPTER 345, On determining by how much one of the two exceeds the other.	280
CHAPTER 346, On determining the distance in spans between you and the foot of the perpendicular from a mountain peak or hillock, if the foot is accessible.	280
CHAPTER 347, On determining the width of a valley, or river, or (piece of) land which it is impossible to measure (directly).	281
CHAPTER 348, On determining the depth of a well, or of something else which is deep.	282
CHAPTER 349, On the determination of one equal hour by an operation with the clepsydra.	284
CHAPTER 350, On determining the time of your day in equal hours by an operation with the clepsydra.	285
CHAPTER 351, On setting the (timekeeping) bowl on (the surface of) the water at the time of sunrise.	286
CHAPTER 352, On the choice of a bowl for the unequal hours for the twelve (zodiacal) signs.	287
CHAPTER 353, On the making of a sundial by using an astrolabe, without having recourse either to writing or to computation, if the astrolabe has azimuths laid out on it, and a plate for your locality.	289
on p 288 (or corr. place in the MS) a figure (3).	
CHAPTER 354, On determining the direction of the <i>qibla</i> at your locality, if the astrolabe has sines but not azimuths.	297



CHAPTER 330, On determining how much is the altitude of the sun, or of any desired fixed star of those drawn on the face of the astrolabe, if a plate has been laid out for that locality, at any desired time.	263
CHAPTER 331, On determining how many unequal hours of the day or the night have passed at a locality other than that in which you find yourself, if a plate has been laid out for that locality.	264
CHAPTER 332, On the determination of how much has passed of the night or day in equal hours, at any desired locality other than that in which you find yourself, if a plate has been laid out for that locality.	265
CHAPTER 333, On the determination of how much (time) has passed of the day in unequal hours at a known time, even if the sun is in a position other than that.	266
A worked example	266
CHAPTER 334, On determining that, for the night also.	268
CHAPTER 335, On determining the time of night, even if the sun is at an (ecliptic) degree other than that, and the altitude of that degree equals its altitude in this chapter (?).	269
A worked example	270
CHAPTER 336, On examining the lunar position by (means of) parallax.	271
CHAPTER 337, On examining (the positions of) the other stars.	273
CHAPTER 338, On determining with the astrolabe the rising amplitude of any desired ecliptic degree, if it is a sine astrolabe.	275
CHAPTER 339, On determining the height of a vertical object whose base is accessible.	276
CHAPTER 340, On determining the height of a mountain or hillock of which the foot of the vertical (from the peak) is inaccessible, or (the height of) a wall in a building where one cannot retire from it to the amount of its height because of the straitness of the position, if the shadow (function) has been laid out on the astrolabe.	277

CHAPTER 320, On determining how two ecliptic points will have equal altitudes and will both be on one of the parallel circles for your locality.	254
CHAPTER 321, On determining any ecliptic degree which is with another ecliptic degree on one altitude circle at any desired time of the day or night.	255
CHAPTER 322, On determining with which ecliptic degree any fixed star is on the same circle of altitude, at any desired time.	255
CHAPTER 323, On determining with which ecliptic degree the moon or any of the planets is on the same parallel circle ( of altitude ), at any desired time, if its position is known, and likewise with the sun.	256
CHAPTER 324, On determining how many of the altitude circles are located under each of the twelve signs above the earth at any time, and as to whether this will be a single situation or increasing and decreasing with the time and the locality.	257
CHAPTER 325, On the determination of the measure ( <i>lit.</i> number ) of the unequal hours at any locality, on any desired day in terms of the hours of the longest day in the year.	259
CHAPTER 326, On the determination of the measure of the unequal hours of any desired day in terms of the hours of the shortest day in the year.	259
CHAPTER 327, On determining the measure of the hours of the night in terms of the shortest night in the year.	260
CHAPTER 328, On determining the measure of the hours of the shortest night of the year in terms of the hours of the longest night in the year.	260
CHAPTER 329, On determining the measure of the hours of the longest day in the year in terms of the hours of the shortest day of the year.	261
A worked example.	262

ecliptic, and the largest of the always invisible parallels of declination.	246
CHAPTER 308, On determining the distance of each ecliptic degree from the zenith of your locality, if a plate has been laid out for your locality.	247
CHAPTER 309, On determining the distance of each of the fixed stars from the daily path of the north ecliptic pole.	247
CHAPTER 310, On determining the distance between the zenith of your locality and the daily path of the south ecliptic pole.	248
CHAPTER 311, On determining the distance between each of the fixed stars not drawn on the astrolabe and the daily path of the south ecliptic pole.	248
CHAPTER 312, On determining whether or not any fixed star drawn on the astrolabe is in the zodiac but not on the ecliptic, or on the ecliptic, or outside the zodiac.	249
CHAPTER 313, On determining that, if the star has not been drawn on the astrolabe.	249
CHAPTER 314, On determining the distance between two stars by an observation with the astrolabe.	250
CHAPTER 315, On determining which of the fixed stars culminates with the ecliptic pole or with the first point of Cancer.	251
CHAPTER 316, On determining which of the fixed stars and planets culminate with the ecliptic poles, by observation with the astrolabe.	251
CHAPTER 317, On the determination of when the altitudes of two stars drawn on the astrolabe, will be equal.	252
CHAPTER 318, On determining by observation when two of the other fixed stars, or planets, will have equal altitude.	253
CHAPTER 319, On determining when the altitude of any desired star will be equal to that of the sun, and when the two will be on the same parallel circle.	253

- north ecliptic pole, if it is at its maximum altitude, and the daily circle of each ecliptic degree, together with the degrees of the zodiac's northern width. 240
- CHAPTER 300, On determining the distance between the northern ecliptic pole, it being at its maximum altitude, and the daily circle of any desired ecliptic degree, together with the degrees of the zodiac's southern width. 241
- CHAPTER 301, On determining the distance between the north ecliptic pole, it being at its lowest altitude, and the daily circle of any desired ecliptic degree, together with the southern width of the zodiac. 242
- CHAPTER 302, On determining the distance between the sun, or any ecliptic degree, or any of the fixed stars drawn on the astrolabe, and the largest of the always invisible parallels of declination at your locality, if a plate has been laid out for your locality. 243
- CHAPTER 303, On the determination of the distance between the moon, or any of the five planets, and the largest of the always invisible parallels of declination at your locality, if the planets' positions are known, and a plate has been laid out for your locality. 243
- CHAPTER 304, On the determination of the distance between the largest always invisible parallels of declination and the sun, or the moon, or (one of) the planets or fixed stars not drawn on the astrolabe. 244
- CHAPTER 305, On determining that, if it is not (?) to be for a climate other than the one we are in, if there has been no plate laid out for that climate. 245
- CHAPTER 306, On determining the distance of each ecliptic degree, together with the northern width of the zodiac, from the largest of the always invisible parallels of declination. 245
- CHAPTER 307. On determining the distance of each ecliptic degree, together with the southern width of the

	PAGE
locality.	233
CHAPTER 289, On determining that, if no plate has been laid out for your locality, and for stars not drawn on the astrolabe.	233
CHAPTER 290, On determining that for a locality other than yours, without transforming it from your locality.	234
CHAPTER 291, On determining the distance between the largest of the always visible parallels of declination and the north ecliptic pole.	235
CHAPTER 292, On the determination of the distance of each of the fixed stars from the daily circle of the north ecliptic pole if the stars are marked on the astrolabe, and likewise for each of the ecliptic degrees.	235
CHAPTER 293, On the determination of that, if the daily circle of the star is not drawn on the astrolabe.	236
CHAPTER 294, On determining the distance between any star ... (the text is incomplete.).	236
CHAPTER 295, On determining the distance between the daily circle of the north ecliptic pole and the zenith, it being the pole of the horizon at any locality.	237
CHAPTER 296, On determining the distance between the north ecliptic pole and the Tropics of Cancer and Capricorn, if it (the ecliptic pole) is at its maximum altitude.	238
CHAPTER 297, On determining the distance between the north ecliptic pole and the Tropics of Cancer and Capricorn, if it (the ecliptic pole) is at its lowest altitude.	238
CHAPTER 298, On determining the distance between the north ecliptic pole and the largest of the always invisible parallels of declination at any locality, if the pole is at its maximum altitude.	239
CHAPTER 299, On determining the distance between the	

- has been laid out for your locality. 229
- CHAPTER 280, On determining how much is the distance between any degree on the ecliptic, the path of the sun, and the largest of the always visible parallels of declination, if a plate has been laid out for your locality. 229
- CHAPTER 281, On determining that, if no plate has been laid out for your locality. 229
- CHAPTER 282, On determining the distance of any ecliptic degree, together with the northern width of the zodiac, from the largest of the always visible parallels of declination, and likewise, its distance together with the southern width. 230
- CHAPTER 283, On determining the distance of each of the fixed stars drawn on the astrolabe, and the sun, from the largest of the always visible parallels of declination at your locality, if a plate has been laid out for your locality. 230
- CHAPTER 284, On determining that, for the five planets and the moon, at an assumed time. 231
- CHAPTER 285, On determining the distance of each of the fixed stars not drawn on the astrolabe from the largest of the always visible parallels of declination, and likewise for the sun, moon, and five planets, if their positions are not known. 231
- CHAPTER 286, On determining the distance between the largest always visible parallels of declination and the largest of those never visible in your locality, if a plate has been laid out for your locality. 232
- CHAPTER 287, On determining that, if no plate has been laid out for your locality. 232
- CHAPTER 288, On determining which of the fixed stars (engraved) on the rete of the astrolabe are inside the largest of the always visible parallels of declination and which are outside, if a plate has been laid out for your

width of the zodiac, if a plate has been laid out for your locality.	224
CHAPTER 270, On determining the maximum altitude of any ecliptic degree, together with the degrees of the northern width of the zodiac, if no plate has been laid out for your locality.	224
CHAPTER 271, On determining the maximum altitude of any ecliptic degree, together with the degrees of the southern width of the zodiac, if no plate has been laid out for your locality.	225
CHAPTER 272, On determining how much is the distance between the largest always visible parallel of declination and the Tropic of Cancer, at your locality, if a plate has been laid out for your locality.	226
CHAPTER 273, On determining that, if no plate has been laid out for your locality.	226
CHAPTER 274, On determining the distance between the celestial equator and the largest of the always visible parallels of declination at your locality, if a plate has been laid out for your locality.	226
CHAPTER 275, On the determination of that, if no plate has been laid out for your locality.	227
CHAPTER 276, On determining how much is between the largest of the always visible parallels of declination in your locality and the Tropic of Capricorn, if a plate has been laid out for your locality.	227
CHAPTER 277, On determining that, if no plate has been laid out for your locality.	228
CHAPTER 278, On determining the distance between the zenith for any locality and the largest of the always visible parallels of declination at your locality, if a plate has been laid out for your locality.	228
CHAPTER 279, On the determination of that, if no plate	

south celestial pole of any of the fixed stars drawn on the astrolabe, and likewise with the sun, moon, and planets, if their positions are known.	218
CHAPTER 259, On determining the distance of any star from the south celestial pole, if the star has not been drawn on the astrolabe, and likewise for the planets if their positions are not known.	219
CHAPTER 260, On determining the maximum altitude of the largest of the circles (of daily rotation) which are always visible at any (given) locality, if there is a plate laid out for this locality.	220
CHAPTER 261, On determining that, if no plate has been laid out for the locality	220
CHAPTER 262, On determining that, for a climate other than that in which you find yourself.	221
CHAPTER 263, On determining the maximum altitude of the northern ecliptic pole at any locality, if no plate has been laid out for that locality.	221
CHAPTER 264, On determining that, if no plate has been laid out for your locality.	222
CHAPTER 265, On determining the minimum altitude of the north ecliptic pole, provided that it has a (non-zero and non-negative) altitude.	222
CHAPTER 266, On determining that, if no plate has been laid out for your locality.	222
CHAPTER 267, On determining the maximum altitude of the south ecliptic pole, provided it has an altitude.	223
CHAPTER 268, On determining the maximum altitude of any ecliptic degree, together with the degrees of northern width of the zodiac, for your locality, if a plate has been laid out for your locality.	223
CHAPTER 269, On determining the maximum altitude of any ecliptic degree, together with the degrees of southern	



corn and Cancer, and when a planet will transit across a tropic itself.	210
CHAPTER 248, On determining the distance between the sun and the celestial equator.	211
CHAPTER 249, On determining the distance between the moon or (one of the) planets and the celestial equator.	211
CHAPTER 250, On determining the distance of any fixed star from the Tropics of Capricorn and Cancer, the star being marked on the astrolabe.	212
CHAPTER 251, On determining the distance between the sun or the moon or any of the planets and the daily circle through the equinoctial points, whether it be north or south.	212
CHAPTER 252, On determining the distance of any star from the celestial equator, if the star has not been drawn on the astrolabe.	219
CHAPTER 253, On determining the distance of any star from the Tropic of Cancer, if the star has not been drawn on the astrolabe.	215
CHAPTER 254, On determining whether the distance of any star from the Tropic of Cancer is north or south.	215
CHAPTER 255, On determining the distance of any star from the Tropic of Capricorn, if the star is not marked on the astrolabe.	216
CHAPTER 256, On determining the distance from the celestial pole of the sun, the moon, the five planets, or any of the fixed stars marked on the astrolabe.	217
CHAPTER 257, On determining the distance from the north celestial pole of any of the fixed stars not marked on the astrolabe, and likewise the polar distances of the planets, sun, and moon, if their positions are not known.	217
CHAPTER 258, On determining the distance from the	

	PAGE
tic pole does not set, and in which it does, plates for these climates being laid out.	204
CHAPTER 235, On determining that, by another method.	205
CHAPTER 236, On determining in which of the localities the southern ecliptic pole does not rise.	205
CHAPTER 237, On determining the maximum altitude of the northern ecliptic pole in any one of the climates.	205
CHAPTER 238, On determining the minimum altitude of the northern ecliptic pole, if it does not set in your locality.	206
CHAPTER 239, On determining the maximum altitude of the southern ecliptic pole, if it rises (in that locality).	206
CHAPTER 240, On determining, if the northern ecliptic pole sets in your locality, its maximum depression under the earth.	207
CHAPTER 241, On determining the maximum altitudes of the first points of Cancer and Capricorn in each climate, if a plate has been laid out for your climate.	207
CHAPTER 242, On determining that, if no plate has been laid out for your locality.	208
CHAPTER 243, On determining the altitude of (the axis) of the earth's shadow cone ( <i>sanaubar</i> , <i>lit.</i> pine, piñon) above the horizon.	208
CHAPTER 244, On determining that, for a climate other than that in which you are, if for that locality a plate has been laid out.	209
CHAPTER 245, On determining how many degrees are between the Tropics of Capricorn and Cancer.	209
CHAPTER 246, On determining the distance between the sun and the Tropics of Capricorn and Cancer.	210
CHAPTER 247, On determining the distance between the moon or (one of the) planets and the Tropics of Capri-	

and the sun.	195
CHAPTER 222, On the determination, for any one of the fixed stars, of the ecliptic degree with which the star performs the daily rotation, if the star is marked on the astrolabe.	196
CHAPTER 223, On determining that if the star is not marked on the astrolabe.	197
CHAPTER 224, On determining the (ecliptic) degree with which any one of the planets rotates, if the position of the planet is known.	197
CHAPTER 225, On determining which of the fixed stars do not rotate with any ecliptic degree, the star being drawn on the astrolabe.	197
CHAPTER 226, On determining that, if the star is not drawn on the astrolabe.	198
CHAPTER 227, On determining that by another method.	199
CHAPTER 228, On the determination of which degree and sign rotates on the same parallel circle with which other degree and sign.	199
CHAPTER 229, On demonstrating that, in general, the (number of) signs and degrees from the eastern horizon to the meridian does not equal the signs and degrees from the meridian to the descendant	200
CHAPTER 230, On demonstrating that also for the signs under the earth.	200
CHAPTER 231, On demonstrating how it is possible to see the pole of the celestial equator.	201
CHAPTER 232, On showing how it is possible to see the northern ecliptic pole by observation with the astrolabe when it is at maximum altitude at the assumed climate.	202
CHAPTER 233, On the determination of that, if it is at its lowest altitude.	203
CHAPTER 234, On determining in which climate the eclip-	

ecliptic degree will remain above the earth after sunrise, and the amount by which it will remain under the earth.

190

CHAPTER 216, On determining the amount by which any ecliptic degree will remain above the earth after sunset and the amount by which it will remain under the earth.

191

CHAPTER 217, On determining the amount by which any one of the planets or the moon will remain above the earth after sunrise, and by how much it will remain under the earth.

192

CHAPTER 218, On determining the amount by which each of the twelve signs will remain above the earth from the beginning of its rising until the end of its setting, and by how much it will remain under the earth from the beginning of its setting until the end of its rising.

193

CHAPTER 219, On determining which of the twelve signs remains above the earth from the beginning of its rising until the end of its setting for a time equal to the duration (thus) of another sign, and which one of them does that from the beginning of its setting until the end of its rising.

194

CHAPTER 220, On demonstrating that at no locality and for no sign of the twelve is (the time of) its passage across the eastern quadrant from the beginning of its rising in the east until the end of its crossing of upper midheaven equal to its passage across the western quadrant from the beginning of its crossing upper midheaven until the end of its setting in the west.

194

CHAPTER 221, On demonstrating with the astrolabe that the hours for the passage of the moon across the eastern quadrant above the earth from the eastern horizon until its arrival at midheaven are not equal to the hours of its passage across the western quadrant from midheaven to the western horizon, and likewise with the other planets

	PAGE
in the west.	183
CHAPTER 203, On determining which of the fixed stars rise after the sun, hence are not seen at all.	184
CHAPTER 204, On determining which of the stars set at your locality, and which do not set, if a plate has been laid out for your locality and the stars have been marked on the astrolabe.	184
CHAPTER 205, On determining which of the fixed stars set at your locality and which do not set, if they are not drawn on the astrolabe.	185
CHAPTER 206, On determining that ( above problem ) for a locality other than that in which you find yourself.	185
CHAPTER 207, On determining, for a star which sets, the amount of its depression under the earth at your loca- lity, there being a plate laid out for your locality and the star being marked on the astrolabe.	186
CHAPTER 208, ( Title and text of this chapter are missing in the MS. ).	186
CHAPTER 209, On determining that, if the stars are not marked on the astrolabe.	187
CHAPTER 210, On determining, for a star which never sets at your locality, its lowest altitude, if the star is marked on the astrolabe and a plate has been laid out for your locality.	187
CHAPTER 211, On determining that if the star is not marked on the astrolabe.	187
CHAPTER 212, On determining that for a locality other than that in which you are located.	188
CHAPTER 213, On determining which of the fixed stars is visible in all the climates, and which of them is invisible in some of them.	189
CHAPTER 214, On determining that by another method.	189
CHAPTER 215, On determining the amount by which any	

	PAGE
that climate.	174
CHAPTER 193, On determining the time of night or day, at your locality, at which any star culminates.	174
CHAPTER 194, On determining the (ecliptic) degree which rises with a star, the degree which sets with it, and the degree culminating with it.	175
CHAPTER 195, On determining how much time there is between the rising of a star or planet and the rising of its degree, and between its setting and the setting of its degree.	176
CHAPTER 196, On determining which of the fixed stars rises before its degree and sets after its degree, or sets before its degree.	177
CHAPTER 197, On determining how much (time) is between the rising of one of the fixed stars and (the rising) of another, and how much is between their settings.	177
CHAPTER 198, On determining which of the stars rises first for those (observers) who are under the terrestrial equator, then for your climate, and which rise (first) for your climate, then for those who are under the terrestrial equator.	178
CHAPTER 199, On the determination of which of the stars sets first (?) for those terrestrial who are under the equator, then for your locality, and which of them set (first) at your locality, then for those who are under the terrestrial equator.	180
CHAPTER 201, On determining how much (time) is between the rising and setting of a star at your locality, and its rising and setting at another locality if both localities have the same latitude.	182
CHAPTER 202, On determining which of the fixed stars marked on the astrolabe rises before the sun, and hence will be visible in the mornings in the east, and which rise after the sun and hence will be seen in the evenings	

CHAPTER 180, On determining when the rising of any one of the fixed stars will be, at your locality.	165
CHAPTER 181, On determining the time of night or day at which any one of the fixed stars rises.	166
CHAPTER 182, On determining the time of night or day at which any one of the fixed stars sets.	166
CHAPTER 183, On determining the time of night or day at which any one of the planets will set.	167
CHAPTER 184, On determining how long it has been since any one of the fixed stars culminated in your locality.	168
CHAPTER 185, On determining when any star will culminate in your locality.	168
CHAPTER 186, On determining the time of night or day at which any star will culminate.	169
CHAPTER 187, On determining the time of night or day for your locality at which any one of the fixed stars will rise at another locality, for which (latter) locality a plate has been laid out.	169
CHAPTER 188, On determining the time of setting of any one of the fixed stars at a locality other than yours.	170
CHAPTER 189, On determining how long it has been since any one of the fixed stars or the planets set at a locality other than yours.	171
CHAPTER 190, On determining how long it has been since any one of the fixed stars rose, if it were nocturnal or the altitude of the solar degree (longitude) if it were in the daytime.	172
CHAPTER 191, On determining how long it will take any one of the fixed stars to rise at a locality other than yours.	173
CHAPTER 192, On determining the time of night or day, at a locality other than yours, at which any star will rise, set, or culminate, if a plate has been laid out for	

A worked example.	153
CHAPTER 170, On determining the equation of the sun's degree and the degree of altitude if neither the sun's degree corresponds to a graduation of the ecliptic nor the altitude to a graduation of the almucantars.	154
A worked example.	155
CHAPTER 171, On determining the equation of the degree of the ascendant if it does not correspond to a graduation of the ecliptic.	156
A worked example.	157
CHAPTER 172, On determining the equation of the degree of azimuth if the degree of the sun does not correspond to any graduation of the azimuth lines.	158
A worked example.	159
CHAPTER 173, On fixing the altitude of each of the unequal hours for each climate, if a plate has been laid out for that climate.	160
CHAPTER 174, On determining that, if the unequal hours are laid out on the back of the astrolabe.	161
CHAPTER 175, On fixing the altitudes of the equal hours for any desired ecliptic degree.	161
CHAPTER 176, On determining the equation of altitude for any hour if that degree does not correspond to any graduation of the almucantars.	162
A worked example.	162
CHAPTER 177, On determining how long it has been since the rising of any star at your locality, if a plate has been laid out for your locality.	163
CHAPTER 178, On determining when any one of the fixed stars will set.	164
CHAPTER 179, On determining how long it has been since the setting of any one of the fixed stars.	164



CHAPTER 157, On determining the meridian line with an astrolabe if (it is laid out) with azimuths.	134
CHAPTER 158, On determining the meridian line with the astrolabe—(words missing) the azimuth also, by another method.	136
CHAPTER 159, On determining whether the azimuth of the sun is northerly or southerly.	139
CHAPTER 160, On determining the meridian line at night with an astrolabe having azimuths.	140
CHAPTER 161, On determining the meridian line with an astrolabe having no azimuths.	142
A worked example.	143
CHAPTER 162, On determining the meridian line by another method.	143
CHAPTER 163, On determining the time of noon at your locality.	145
CHAPTER 164, On determining the beginning of the time of the afternoon (prayer) and its end.	145
CHAPTER 165, On determining the beginning of dawn and the end of twilight.	146
CHAPTER 166, On the determination of the azimuth at any desired time and hour.	147
CHAPTER 167, On the introduction which is required at this place.	149
CHAPTER 168, On determining the equation of the degrees of altitude if the altitude of the sun, or of a star, does not correspond to a graduation of the almucantars.	150
A worked example	151
CHAPTER 169, The equation of the sun's degree (in longitude) if its position does not correspond to a graduation of the ecliptic, the altitude corresponding to a graduation of the almucantars.	152

	PAGE
CHAPTER 143, On determination of (lunar) crescent visibility in the morning in the east.	114
CHAPTER 144, On the determination of crescent (visibility) in the evening in the west.	114
CHAPTER 145, Another method of determining crescent visibility by an operation more precise than the first.	115
CHAPTER 146, On determining visibility of the five planets with the astrolabe.	
CHAPTER 147, On determining the amount of the moon's heaven.	117
CHAPTER 148, On determining the amount of the shadow diameter at the place where it is combust by the sun, being what the astrologers ( <i>or</i> astronomers) call the amount of the heaven of the lunar nodes (the text of this chapter is missing).	117
CHAPTER 149, On the determination of lunar eclipses	117
CHAPTER 150, On the determination of lunar eclipse magnitude.	118
CHAPTER 151, On the determination of the lunar eclipse colours.	119
CHAPTER 152, On the determination of the lunar node with the astrolabe if the astrolabe has the sine (function on it).	120
A worked example	122
CHAPTER 153, On the determination of solar eclipses; a place for a table of (eclipse?) times has been left blank.	127
CHAPTER 154, On the projection of the (astrological) rays.	127
A worked example.	129
CHAPTER 155, On determining the projection of the rays by another method.	130
CHAPTER 156, On determining the direction of the meridian	132

CHAPTER 130, On the transformation of oblique ascensions into equal degrees, for a locality other than yours if no plate has been laid out for it.	106
CHAPTER 131, On the determination of the amount of (oblique) ascension between the first (point) of Aries and any desired degree (of the ecliptic) for a locality other than yours.	107
CHAPTER 132, On determining (the arc) of the ecliptic between the first point of Aries and whichever point has a desired oblique ascension, for a locality other than yours.	107
CHAPTER 133, On determining the oblique ascension between any two ecliptic points for a locality other than yours.	107
CHAPTER 134, On the determination of the tangent function (or shadow) if it is laid out on the astrolabe.	108
CHAPTER 135, On ascertaining whether the tangent function on an astrolabe is in digits or feet.	108
CHAPTER 136, On transforming digits of the tangent into feet, and feet into digits.	109
CHAPTER 137, On the determination of the tangent function if it is not laid out on the astrolabe, but the sine (function) is (laid out).	109
CHAPTER 138, On transforming equal hours into unequal hours.	110
CHAPTER 139, On transforming unequal hours into equal hours.	111
CHAPTER 140, On determining the daily longitudinal motion ( <i>bukht</i> ) of the moon.	112
CHAPTER 141, On determining the opposition (of the sun and moon, i. e., full moon).	112
CHAPTER 142, On determining the positions of the sun and moon at the time of opposition.	114

	PAGE
CHAPTER 117, On the determination of the inverse declination.	98
CHAPTER 118, On the determination of the inverse second declination.	98
A worked example.	98
CHAPTER 119, On determining the rising times of the signs in <i>sphera recta</i> .	99
CHAPTER 120, On the determination of the right ascensions.	99
CHAPTER 121, On the determination of the rising time in <i>sphera recta</i> between two arbitrary points on the ecliptic.	100
CHAPTER 122, On the determination of oblique ascensions for any locality.	100
CHAPTER 123, On the determination of the rising time between any two points on the ecliptic, at any locality.	101
CHAPTER 124, On the determination of the degrees of ascensions (measured) from the head of Aries.	101
CHAPTER 125, On the transformation of equal degrees (along the ecliptic) into degrees of right ascension.	102
CHAPTER 126, On the transformation of degrees of right ascension into equal degrees (on the ecliptic).	102
CHAPTER 127, On the transformation of equal degrees into degrees of oblique ascension for any desired locality.	103
CHAPTER 128, On determining the oblique ascension of any desired sign for any desired locality if no plate has been laid out for that locality.	103
Here the original apparently had some sort of table of the tangent function, missing in the MS.	106
CHAPTER 129, On the transformation of equal degrees into (oblique) ascension for a locality other than yours if no plate has been laid out for it.	106

	PAGE
CHAPTER 105, On the determination of the retrogressions of the planets and their forward motions.	86
CHAPTER 106, On the determination of the sine (function) if it is laid out on the astrolabe.	87
CHAPTER 107, On the determination of the Indian sine if the alidade is graduated according to the Ptolemaic sine (for the "Indian sine" the radius of the defining circle is taken as 150, for the "Ptolemaic sine" it is 60).	88
CHAPTER 108, On the determination of the sine according to the Indian opinion if the alidade is graduated according to the Indian sine.	89
CHAPTER 109, On the determination of the sine according to the opinion of Ptolemy if the alidade is graduated according to the Indian opinion.	89
CHAPTER 110, On the determination of the versed sine according to the Ptolemaic opinion if the alidade is graduated according to the sexagesimal sine.	90
CHAPTER 111, On the determination of the arc sine	92
CHAPTER 112, On the determination of the arc versed sine.	93
CHAPTER 113, On the determination of the declination (of a point on the ecliptic).	94
A worked example is given.	94
CHAPTER 114, On the determination of the second ( <i>Mankūs</i> ) declination.	95
A worked example.	95
CHAPTER 115, On the determination of the declination by means of the hours laid out on the back of the astrolabe.	96
CHAPTER 116, On the determination of the second declination by means of these hours.	96
A worked example.	97

	PAGE
CHAPTER 90, On the determination of the longest day if the equal hours are marked on the astrolabe.	68
CHAPTER 91, On the determination of the shortest day if the hours are marked on the astrolabe.	69
CHAPTER 92, On the determination of the shortest day if the hours are not (marked) on the astrolabe.	69
CHAPTER 93, On the determination of the longest night, and the shortest, for any locality.	70
CHAPTER 94, On determining whether the night or the day is the longer.	71
CHAPTER 95, On the determination of the above by another method.	71
CHAPTER 96, On the determination of the excess of the arc of daylight over the arc of night.	72
CHAPTER 97, On the determination of the excess of the arc of night over the arc of daylight.	72
CHAPTER 98, On the determination of the excess of the hours of day (time) over those of the night.	73
CHAPTER 99, On the determination of the excess of the night over the day.	74
CHAPTER 100, On the determination of the day-arcs of the planets, and likewise of those fixed stars not marked on the astrolabe.	75
CHAPTER 101, On the determination of the night-arcs of the fixed stars not marked on the astrolabe, and (that) of the planets.	77
CHAPTER 102, On the determination of the day-arcs of the fixed stars.	77
CHAPTER 103, On the determination of the lunar day-arc.	79
A worked example of this operation.	80
CHAPTER 104, On the determination of the lunar night-arc.	85

CHAPTER 75, On determining the position of the sun, moon, planets, and fixed stars by an operation more exact than the first.	59
CHAPTER 76, On the determination of the latitude of the moon, the planets, and the fixed stars.	60
CHAPTER 77, On the determination of the direction of the latitude of the moon and planets ( or stars ) to the north or south.	60
CHAPTER 78, On determining the positions of the fixed stars marked on the astrolabe.	61
CHAPTER 79, On determining the directions of the latitudes of the fixed stars marked on the astrolabe.	61
CHAPTER 80, On determining the latitude of any locality ( upon the arrival of the sun at an equinoctial point ).	62
CHAPTER 81, On determining the latitude of a locality if the sun is not in one of these two positions.	62
CHAPTER 82, On determining the latitude of the locality if the sun is not in a known place.	63
CHAPTER 83, On determining the latitude of a locality by means of the fixed stars, by another method.	63
CHAPTER 84, On determining the latitude of a locality by means of the fixed stars, by another method.	63
CHAPTER 85, On determining for which latitude the hours have been laid out on the back of the astrolabe.	65
CHAPTER 86, On determining the meridian solar altitude on any day for which the arc of daylight is known.	66
CHAPTER 87, On determining the arc of daylight by means of the altitude.	67
CHAPTER 88, On determining the arc of daylight of the first points of Cancer and of Capricorn for each plate.	67
CHAPTER 89, On the determination of the longest day for any locality.	68

CHAPTER 61, On determining the ascendant for a locality other than yours if there is a plate laid out for that locality.	47
CHAPTER 62, On the determination of the ascendant for your locality.	47
CHAPTER 63, On the determination of the ascendant from the five planets	49
CHAPTER 64, On the determination of the ascendant at the cupola (of the earth) with a plate for the latitude of your locality.	50
CHAPTER 65, On the determination of the year-transfer (i.e., the instant of the vernal equinox).	51
CHAPTER 66, On the determination of nativity year-transfers.	52
CHAPTER 67, On determining the year-transfer for a locality other than yours.	54
CHAPTER 68, On the determination of which of the seasons ( <i>lit.</i> quarters) of the year you are in.	54
CHAPTER 69, On the determination of the solar true longitude with the astrolabe if a plate has been laid out for your locality.	55
CHAPTER 70, On determining the position of the sun if a plate has not been laid out for your locality.	56
CHAPTER 71, On determining the solar position by means of (the time of day in) hours or by the arc of daylight.	57
CHAPTER 72, On determining the solar position at the time of a nativity or an interrogation, by means of the ascendant and the hours.	57
CHAPTER 73, On determining the solar position by means of the altitude and the ascendant.	58
CHAPTER 74, On determining the position of the moon and the planets.	58



CHAPTER 46, On the determination of the above by another method.	37
CHAPTER 47, On determining the duration of the night in equal hours.	37
CHAPTER 48, On determining the amount of (daily) rotation from sunrise until any desired time.	38
CHAPTER 49, On the determination of the above by means of the ascendant.	39
CHAPTER 50, On determining the amount of (daily) rotation at night.	39
CHAPTER 51, On determining the ascendant in the day-time at any time desired, by means of the altitude.	40
CHAPTER 52, On determining the ascendant by means of the unequal or equal hours, if they are marked on the astrolabe.	40
CHAPTER 53, On the determination of the above by means of (... lacking in the text ...).	40
CHAPTER 54, On the determination of the ascendant at night.	41
CHAPTER 55, On the determination of the ascendant by means of the ( time in ) hours, if they are known from a <i>Nabakān</i> (?) or other instrument.	41
CHAPTER 56, On the determination of the four cardines.	42
CHAPTER 57, On the determination of the twelve ( astrological ) houses.	42
CHAPTER 58, On determining the above by another method.	43
CHAPTER 59, On the determination of any ( one ) desired of the twelve houses, without ( determining ) the others.	45
CHAPTER 60, On the determination of the ascendant if you have ( as given ) one of the houses of the horoscope diagram.	46

	PAGE
and which will not, provided the star is marked on the astrolabe, and that a plate has been laid out for that locality.	26
CHAPTER 35, On that (operation above), if the star is marked on the astrolabe.	27
CHAPTER 36, On that (operation above), by another method, if the star is among those listed in a star table.	28
CHAPTER 37, On the determination of the amount by which any star inclines from the zenith to the north or south if the star is marked on the astrolabe and there is a plate laid out for that locality.	30
CHAPTER 38, On the determination of the amount by which any star inclines from the zenith if the star is not marked on the astrolabe.	30
CHAPTER 39, On the determination of that (amount) by means of a star table.	31
CHAPTER 40, On determining, for any one of the fixed stars, for the zenith of any climate other than yours, (whether or not) the star will culminate to the north.	31
CHAPTER 41, On determining in which of the climates the sun will or will not culminate twice yearly in the zenith, and the day on which it occurs.	33
CHAPTER 42, On the determination of the above for a locality other than yours, if no plate has been laid out for the locality.	34
CHAPTER 43, On the determination of (... here a gap in the text ...) for stars marked on the astrolabe and for a locality for which a plate has been laid out.	36
CHAPTER 44, On determining the day circle of any desired fixed star if it is marked on the astrolabe.	37
CHAPTER 45, On determining the length of any in day your (locality) in equal hours.	37

CHAPTER 23, On the determination of whether the altitude of the sun, moon, planet, or fixed star is easterly or westerly.	17
CHAPTER 24, On the determination of the arc of daylight by means of the solar longitude.	18
CHAPTER 25, On the determination of the arc of daylight by another method.	18
CHAPTER 26, On the determination of the arc of daylight by another method.	19
CHAPTER 27, On the determination of the arc of night (time).	20
CHAPTER 28, On determining the duration of an (unequal) hour of daylight.	21
CHAPTER 29, On determining the duration of an (unequal) hour of night (time).	22
CHAPTER 30, On the determination of the maximum altitude of the sun at its meridian transit on each day, and the maximum altitudes of the stars at night upon their culminations.	22
CHAPTER 31, On the determination of the meridian altitude of the sun on each day by another method, and that of all fixed stars, if an (astrolabe) plate has been laid out for your locality.	23
CHAPTER 32, On the determination of the maximum altitude of any desired one of the fixed stars, for any locality desired, if for that locality (no) plate has been laid out.	23
A worked example of the above, for Arcturus, and a locality of latitude 36°	25
CHAPTER 33, On the determination of the solar altitude at a locality other than that in which you are, and likewise (for) the moon and the planets.	26
CHAPTER 34, On determining which of the fixed stars will transit the meridian north of the zenith for any climate,	

	PAGE
CHAPTER 10, On the determination of that by means of the arc of rotation.	11
CHAPTER 11, On the determination of that by means of the arc of rotation, by another method.	11
CHAPTER 12, On the determination of the fractions of the unequal hours.	12
A worked example of the above	12
CHAPTER 13, On the determination of what has passed of the day (light) in hours, by means of the shadow, if the shadow is set on the astrolabe.	13
CHAPTER 14, On the determination of what has passed of the day in unequal hours, if they are set on the astrolabe.	13
CHAPTER 15, On the determination of what has passed of the day in equal hours by means of the altitude	14
CHAPTER 16, On the determination of what has passed of the day in equal hours by means of the ascendant	14
CHAPTER 17, On the determination of what has passed of the day in equal hours, if the hours are set on the plate of the astrolabe.	15
CHAPTER 18, On the determination of fractions of the equal hours.	15
CHAPTER 19, On the determination of what has passed of the day in equal hours by means of the shadow, if the shadow is set on the astrolabe.	
CHAPTER 20, On the determination of what has passed of the night in unequal hours by observation of the fixed stars.	16
CHAPTER 21, On the determination of what has passed of the night in equal hours.	17
CHAPTER 22, On the determination of what has passed of the night, in equal hours, if they are set on the astrolabe.	

## TABLE OF CONTENTS OF THE ARABIC TEXT

	PAGE
(Arabic) Table of Contents, pp. i-xxxv, (paginated in the Arabic alphabetical numerals).	i
CHAPTER 1, The lines, circles, and arcs drawn on the astrolabe, and the nomenclature of the instrument.	1
CHAPTER 2, On the taking of altitudes.	8
CHAPTER 3, On the determination of the altitude of any desired one of the fixed stars, or the planets, or the moon, as well as the sun in the event of fog in which the solar disc is visible behind the fog but there are no rays from the sun.	8
CHAPTER 4, On the determination of the solar altitude by means of the unequal hours, if they are known at a time of daylight.	9
CHAPTER 5, On the determination of the solar altitude by means of the arc of daily rotation (since sunrise)	9
CHAPTER 6, On the determination of the solar altitude by means of the ascendant, if the degree of the ascendant is known.	10
CHAPTER 7, On the determination of the solar altitude by means of the shadow, if the shadow is set on the astrolabe.	10
CHAPTER 8, On the determination of how much of the day (light) has passed in unequal hours, by means of the altitude.	10
CHAPTER 9, On the determination of that (above-mentioned) by means of the ascendant.	11



13. Sayili, Aydin, *The Observatory in Islam, Türk Tarih Kurumu*  
Ankara, 1960.
14. Aş-Sūfi, Şuwaru'l-Kawakib, *Osmania Oriental Publications Bureau*,  
Hyderabad—Deccan, 1954.
15. Suter, H., "Die Mathematiker und Astronomen der Araber...", *Abhand-  
lungen zur Geschichte der Mathematischen Wissenschaften...*, X, Heft,  
Leipzig, 1900.
16. Van der Waerden, B. L., Diophantische Gleichungen und Planetenpe-  
rioden, *Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich*, C (1955),  
pp. 154-170.

The real utility of the book for historians of science will lie in the extent to which it can be mined for the excavation of dead theories. We have already seen that a number of passages in it point toward Indian influence upon the author. Perhaps aṣ-Ṣūfī was one of the "adherents of the Sindhind" (*aṣḥāb as-Sindhind*) so often mentioned in the literature. Very little of their work has survived, and what has is all the more precious to the scholar.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Al-Bīrīnī, Al-Qanūn'l-Mas'ūdi (Canon Masudicus), 3, Vols., Hyderabad-Dn., 1954-56.
2. ———, Tahdīd mhay'at al-amakin li tashīh masafat al-amakin, extant in the unique Istanbul MS. Fatih 3386. Published in Cairo, 1962.
3. Caussin de Perceval, Le Livre de al grande Table Hakemite...par Ebn Iounis..., *Notices et extraits des mss de la bibl. national...*, tome septieme, Paris, An XII de la Republique.
4. Chaucer, Geoffrey, A Treatise on the Astrolabe, ed. by. W.W. Skeat, London, 1872.
5. Dastūr al-Munajjimīn, a compilation of astronomical and chronological text and tables made by some anonymous member of the Isma'iliya sect, Paris Bibl. Nat. MS. Arabe 5968.
6. Destombes, M., Un astrolabe carolingien et l'origine de nos chiffres arabes, *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 58-59 (1962), pp. 1-43.
7. Kennedy, E.S. and Agha, Muhammad, Planetary Visibility Tables in Islamic Astronomy, *Centaurus*, 7 (1960), pp.134-140.
8. Krause, M., Stambuler Handschriften islamischer Mathematiker, *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik*..., Bd. III, Abt. B. Berlin, 1936. pp. 437-532.
9. Kunitzsch, P., Untersuchungen zur Sternnomenklatur der Araber, Wiesbaden, 1961.
10. Millas Vallicrosa, J. Las. Tablas Astronomicas del Rey Don Pedro el Ceremonioso, Madrid-Barcelona, 1962.
11. Neugebauer, O., (transl.). The Astronomical Tables of al-Khwarizmi, *Hist Filos. Skr. Dan.Vid. Selsk. 4*, No. 2, Copenhagen 1961.
12. ———, The Early History of the Astrolabe, *Isis*, 40, (1949) pp. 240-256.



In Chapter 149 the method of calculating lunar eclipses is fairly primitive, since the solar and lunar anomalies are ignored. Eclipse limits are  $13^\circ$  difference in longitude between the moon and the node at syzygy, or one degree of lunar latitude.

Chapter 151 gives a set of criteria for lunar eclipse colours. They are

$2\frac{1}{2}^\circ$	$<$	$\Delta$	$\lambda$	$<$	$4\frac{1}{2}^\circ$	deep black,
$4\frac{1}{2}^\circ$	$<$	$\Delta$	$\lambda$	$<$	$7^\circ$	black with green in it,
$7^\circ$	$<$	$\Delta$	$\lambda$	$<$	$9\frac{1}{2}^\circ$	black with yellow,
$9\frac{1}{2}^\circ$	$<$	$\Delta$	$\lambda$	$<$	$11\frac{1}{2}^\circ$	dusty,
$11\frac{1}{2}^\circ$	$<$	$\Delta$	$\lambda$	$<$	$13^\circ$	grey,

where  $\Delta\lambda$  is the difference between the longitudes of the moon and its node at opposition. A list of the same sort, but with different numbers, appears in the astronomical tables of the king Don Pedro el Ceremonioso ( [ 10 ], p. 238 ).

In several passages, e.g., pp. 49, 116 292, 298, and 323, the author tells how to use strips of paper (*kāghaḍ*) for measuring distances on the plate. Doubtless by aṣ-Ṣūfī's time paper was in common use in the Islamic world. Nevertheless, we know of no other astronomical writing in which it is mentioned at all.

With the above observations in mind, we are in a position to make some assessment of aṣ-Ṣūfī's astrolabe work. It is safe to say that the book merits intensive study, but that such study will not enhance the author's professional reputation. By far the greater part of the material consists of a sterile repetition of techniques for the solution of problems having little or no practical or theoretical interest. To any one who has grasped the elegant but simple properties of stereographic projection, the solution of such a problem on the astrolabe suggests itself as soon as the question has been propounded. The artificial nature of the composition is even more apparent from the manner in which the original work was organized—sixteen books of a hundred and ten chapters each.

27 and the Old Paulisa-Siddānta ( [16], p. 162 ). The same excess of revolution is used by Messāhala ( [4], p. 102 ).

Chapter 144 on determining first visibility of the lunar crescent prescribes that the lunar latitude at sunset be added algebraically to the longitudinal difference between the sun and the moon at the same time. The same operation is called for in the *zīj* of al-Khwārizmī ( [11], p. 43 ), whose methods come primarily from India. Aṣ-Ṣūfī next describes how to determine on the astrolabe the difference in setting time between the sun and the moon. If the difference exceeds 12', he says the moon will be visible. The use of this method and parameter was standard medieval Indian practice. M. Janjanian has recently shown that the same technique is the basis of the lunar ripeness table in al-Khwārizmī's *zīj*.

Chapter 146 gives one of the same varieties of visibility limits for each of the planets.

These are

Saturn	15°
Jupiter	11°
Mars	1 [7]°
Venus	[9]°
Mercury	[1]3°,

where now the square brackets indicate restorations of the Arabic text. These parameters also are Indian and not Ptolemaic (see [7], p. 139 ).

Chapter 147 consists of a single sentence which says, in effect, that the amount of the moon's heaven (*ḡalak*) is found by multiplying the (daily) lunar longitudinal velocity by 0;2,30 (=  $2\frac{1}{2} \div 60$ ). The explanation of this operation is to be found by noting that in the next chapter, which has a title but no text, the "amount of the heaven of the lunar nodes" is said to be the (earth's) shadow diameter. Hence the "amount of the moon's heaven" should be the apparent lunar diameters. In al-Khwārizmī's *zīj* the same operation is described, but there the multiplier is 0;2,16 ( [11], p. 58). Again the technique goes back to India.

*Terrestrial Measurements* ( Chapters 339-352 ).

*Use of the Clepsydra* ( Chapters 349-352 ).

*Sundial Construction* ( Chapter 353 ).

*The Direction of Prayer* ( Chapter 354 ).

*Laying Out an Astrolabe* ( Chapters 355-7 ).

*Testing the Parts of the Astrolabe* ( Chapters 358-385 ).

*Fixed Stars on Northern and Southern Astrolabes* ( Chapter 386 ).

Most chapters are quite short, averaging less than a page. In extreme cases the title alone takes up a third of the whole space occupied by the chapter, which may consist of a single sentence. On the other hand, a few chapters are quite long, the one on sundial layout ( 352 ) running to twelve pages. Some seventeen worked examples are interspersed throughout the text.

In order to have a rough basis for comparing the scope and emphasis of aṣ Ṣūfī's work with others on the same subject, a rough count was made of the chapter headings in each of the categories listed above for two other medieval astrolabe treatises. These were the well-known English descriptions by Chaucer [ 4 ] and the Latin version of Messahala's ( *Mā-shā' ullāh* ) astrolabe book printed in [ 4 ]. By and large, the ground covered in all three books was about the same, and the same topics tended to be emphasized. Except for the subject of tides, which Chaucer mentions, no subject was noted which was discussed by either Chaucer or Messahala and omitted by aṣ-Ṣūfī. However, a number of topics were dealt with by the latter which were not mentioned by either of the other two, namely: visibility theory, eclipses, parallax, water-clocks, sundials, the direction of prayer, and layout and testing of the astrolabe.

Following are comments on particular items noticed in the course of a somewhat cursory examination of the text:

Chapters 65 and 66 give an "excess of revolution" ( *fadl ad-dawr* ) of 93°, to which corresponds a sidereal year of 6,5;15,30 days. This is the year length of Papyrus Ryl.

1867 by Prince Ali Quli Mirzā and presented to Napoleon III. This version is published here.

185 folios, including two of figures.

#### DESCRIPTION OF THE TEXT, AND AN APPRECIATION

Amid the welter of treatises on the astrolabe produced over the last fifteen hundred years and in all manners of languages, that of aṣ-Ṣūfī is distinguished for its size. The short version printed here is a fair-sized book, but it probably makes up less than a quarter of the entire work as first composed. As for its organization, and the variety of topics treated, we list below the main subjects appearing in the printed version, pretty much in the order of their appearance.

*Description and Nomenclature* (Chapter 1).

*Sundry Operations* involving altitudes, time, arc of daylight, etc., (Chapters 2–50).

*Astrological Operations*, determination of horoscopes, cardines, nativity, and year-transfers (Chapters 50–68).

*Solar, Lunar, and Planetary Positions*: longitudes, latitudes, and retrogradations (Chapters 69–79, 105).

*Terrestrial Latitudes* (Chapters 80–85).

*Additional Spherical-Astronomical Operations*, (Chapters 86–104).

*Trigonometric and Related Functions*, sines, tangents, declinations, right and oblique ascensions, etc., (Chapters 106–137).

*Eclipse and Visibility Determinations* (Chapters 140–153).

*Projection of the Astrological Rays* (Chapters 154–5).

*Meridian Determinations* (Chapters 156–162).

*Times of the (Muslim) Prayers* (Chapters 163–165).

*Additional Stock Spherical-Astronomical Problems* (Chapters 166–324, and 338).

*Unequal and Equal Hours* (Chapters 325–335, and 138–139).

*Lunar Parallax*, etc. (Chapters 336–7).

hence the ultimate source of all other versions. However, it is incomplete, comprising roughly the second half of the whole work. More precisely, its contents extend from Book IX, Chapter 2 through Book XVI, Chapter 52. Each book contains 110 chapters except Book XV, which has 115, hence some 825 chapters appear in this MS out of a total of 1760 for the complete work. Book XV (Chapters 51–115) is illustrated with twenty-three figures including an *utruja* astrolabe and a sundial (*rukhāma*).

307 folios, 37 by 19 cm., 29 lines per page.

- B. *Istanbul, Seray MS 3509, 1<sup>o</sup>, Kitāb fi'l-'amal bi'l-aṣṭurlāb*  
Copied in 676 A. H. (1277/8), the incipit and part of the colophon of this MS are identical with those of G below. It contains 402 chapters (sixteen more than G) and hence must be a short version of the work.

259 folios, 20 by 30 cm., 13 lines per page.

- C. *Istanbul, Aya Sofya MS 2642, 2<sup>o</sup>, Risala fi'l-'amal bil-aṣṭurlāb*

Copied in 871 A. H. (1466/7), this short version contains only 170 chapters (see [8], p. 463).

65 folios, 17½ by 11 cm., 18 lines per page.

- D. *Paris, Bibl. Nat. MS 2498*

Copied in 916 A. H. (1510/1), it contains four hundred chapters, bound in disorder.

Folios 66–177.

- E. *Leningrad, Oriental Institute MS 190*

Copied in 1053 A. H. (1643/4), it is the shortest of all the versions.

Folios 50–94.

- F. *Tehran, Catal. Mishkat (1953) MS 1041*

Copied in 1055 A. H. (1645/6)

- G. *Paris, Bibl. Nat. MS Arabe 2493, Kitāb al-'amal bil-aṣṭurlāb*

Copied in 1283 A. H. (1866/7) probably from C above, it contains 386 chapters. The MS was brought to Paris in

which emerges from the above is clear as far as it goes. In the field of observational rather than theoretical astronomy he attained paramountcy among his peers. He taught 'Aḡud ad-Dawla the lore of the fixed stars—for instruction in astronomical theory the prince referred to Ibn al-A'lam. Most of aṣ-Ṣūfī's work had to do with the making of instruments or the technique of using them. His best claim to fame is his star catalogue [14]. Of him the modern scholar best qualified to pass judgment has written ([9], p. 10):

Thus we find only one astronomical writer who undertook independent investigations into the star names of the Arabs, and who expressed himself with decided firmness.

#### HISTORY OF THE TEXT

The seven extant manuscript versions of aṣ-Ṣūfī's astro-labe work, all seven incomplete, are listed below in chronological order. The most recent copy, version G, is the one published here. To work out the precise relation of each to all others would be a major operation involving detailed examination of the manuscripts themselves, or microfilms thereof. This being impracticable, the following inferences can be drawn on the basis of the information available.

According to the introduction of C, the original work as composed by aṣ-Ṣūfī contained 1760 chapters and was written during the life-time of 'Aḡud ad-Dawla, but for his son Shirdil, Sharaf ad-Dawla. The book contained a preface written by Ibn al-'Amīd, *wazīr* of Rukn ad-Dawla. The latter was the father of 'Aḡud ad-Dawla, so three successive generations of Buwayhids are involved in the matter. Now A, a fragment of the original, is organised in sixteen books, each of the surviving books (save one) containing 110 chapters. Since  $16 \times 110 = 1760$ , it seems probable that the non-extant books also had this highly artificial composition. In G, however, there is no mention of books. and the chapters are numbered serially throughout.

#### A. *Paris, Bibl. Nat. MS Arabe 5098*

This is a copy collated by aṣ-Ṣūfī against his own copy,

extensively on astrological theory, and his general treatise on the subject has come down to us ([8], p. 463). His method of calculating the "projection of the rays" is described by al-Bīrūnī, who reproduces a numerical table of the results ([1], p. 1388).

Again, a half century after the deaths of aṣ-Ṣūfī and his patron, a silver celestial globe made by the former for the latter is reported ([13], p. 106) as having been sold in Cairo for three thousand *ḍinārs*. Among the extant works of aṣ-Ṣūfī is a book explaining operations which can be performed on the celestial globe. This treatise is dedicated to one of the sons of 'Aḍud ad-Dawla, Ṣamsām ad-Dawla (see [8], p. 463).

Aṣ-Ṣūfī's enormous work on the astrolabe, a version of which is published here, was written during the life-time of 'Aḍud ad-Dawla and dedicated to another of the latter's sons, Shirdil, who later reigned under the honorific of Sharaf ad-Dawla.

In 969 there began in Shiraz an extensive series of solar observations which included the winter solstice of that year, the following summer solstice, and the autumnal equinoxes of 971 and 972. These were reported by al-Bīrūnī ([1], pp. 610, 640, and [2], ff. 45v 170v) and Ibn Yūnis ([13], (p. 106), who utilized the results in their own geodetic and astronomical investigations. Collaborating in these observations were several distinguished scientists of the time such as Al-Kūhī and 'Abdul-Jalīl as-Sijzī, but it is clear from the reports that aṣ-Ṣūfī was the project director (to use current jargon). In conformance with the custom of the times, the principal instrument, a graduated ring, was named in honour of the royal sponsor and called "the 'Aḍudi Ring" (*al-Ḥalqat al-'Aḍūdiyya*).

At one time or another aṣ-Ṣūfī compiled a *ṣif*, a set of astronomical tables, for Ibn Yūnis ([3], p. 154) cites the solar parameters used in it, but no copy is extant.

He died in May of 986 ([15], p. 62), well into his eighties, if the reported birth date is correct. The picture

Readers who wish to acquire a working knowledge of the theory and nomenclature of the instrument may refer to one of the numerous modern publications on the subject, e.g., the article *Asturlāb* by Professor W. Hartner in the second edition of the *Encyclopedia of Islam*.

#### BIOGRAPHICAL SKETCH OF THE AUTHOR

Not much is known of the life of Abū'l-Ḥusayn 'Abdūr Raḥmān ibn 'Umar aṣ-Ṣūfī, but enough relevant facts can be assembled to give a fair characterization of his career and achievements. Born at Rayy (near the modern Tehran) in December of 903 A.D., he seems to have spent all his life on the high plateau of central and southern Iran. In the year 946 or thereabouts he was, he reports in his star catalogue ([14], p. 8), in the city of Dīnawar, some thirty miles north-east of Kermanshah. The town was then the capital of a short-lived Kurdish dynasty, the Hasanwayhids. It had also been the place of residence of an astronomer, a certain Abū Ḥanīfa ad-Dīnawarī, and aṣ-Ṣūfī saw the roof from which Abū Ḥanīfa made his observations. During his visit to Dīnawar, aṣ-Ṣūfī was accompanying one Abu'l-Faḍl Muḥammad Ibnu'l-Ḥusayn, who seems to have been his teacher. Two years later, still with Abu'l-Faḍl, he was in Isfahan, where he had a discussion concerning astrolabe stars with a local astronomer ([14], p. 17). By 960, he tells us, he was in attendance upon his patron, pupil, and friend, 'Adud ad-Dawla. Just when the relation between these two individuals began we do not know, but from this time on all the information available concerning aṣ-Ṣūfī connects him in some way with his patron. 'Adud ad-Dawla was the most prominent ruler of the Buwayhid dynasty, a line of princes stemming from northern Iran whose rule at one time extended from Baghdad to Kerman.

For instance, the *Dastūr al-Munajjimīn* ([5], f. 169r) gives an excerpt from a treatise written by aṣ-Ṣūfī which is an exposition of 'Adud ad-Dawla's horoscope. The practice of having a court astrologer cast and study in detail the horoscope of a ruler was common in medieval Iran, and the custom dates from Sasanian days or before. Aṣ-Ṣūfī wrote



## INTRODUCTION

An astrolabe is an analogue computing device which applies the principles of stereographic projection to the mechanical solution of problems in spherical astronomy. The theory of the projection seems to have been developed during the last centuries before the Christian era, but the instrument which now goes by the name of astrolabe, does not seem to have been invented until the fifth century A.D. From that time until the present, astrolabes have been made and used, and many museums exhibit examples of the instrument which are alike admirable for the precision and artistry of their execution. Along with the astrolabes themselves, there appeared a literature of treatises describing their use, the number of which proliferated vastly with the passage of time. This book presents the Arabic text of what is perhaps the most exhaustive of medieval books on the astrolabe, the work of an astronomer of tenth century Iran.

The section which follows sketches the career of the author. It is in turn followed by a discussion of the various versions of the text itself. Then comes a brief description, commentary, and assessment of the text. After this is a bibliography of manuscripts and publications used in preparing the introduction. References in square brackets are to this bibliography.

The main part of the introduction consists of an English table of contents of the Arabic text. For individuals interested in the astrolabe who do not read Arabic, this will supply a fairly detailed summary of the material and character of aṣ-Ṣūfi's book.



**INTRODUCTION**  
**TO**  
**KITAB AL 'AMAL BIL ASTURLAB**

**BY**  
**E. S. KENNEDY & MARCEL DESTOMBES**  
*( American University of Beirut—Beirut )*

**PUBLISHED BY**  
**THE DA'IRATU'L-MA'ARIFIL-OSMANIA**  
**( OSMANIA ORIENTAL PUBLICATIONS BUREAU )**  
**OSMANIA UNIVERSITY, HYEDRABAD—7**  
**INDIA**

